

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



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA -
BACHARELADO**

Farroupilha, Setembro de 2023.

2. Composição Gestora da Instituição – Reitoria/*Campus*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Reitor

Júlio Xandro Heck

Pró-Reitor de Ensino

Lucas Coradini

Pró-Reitora de Administração

Tatiana Weber

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Amilton de Moura Figueiredo

Pró-Reitora de Extensão

Marlova Benedetti

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Eduardo Giroto

Diretor Geral do *Campus* Farroupilha

Leandro Lumbieri

Diretor de Ensino do *Campus* Farroupilha

Patrick Escalante Farias

Coordenador de Pesquisa e Inovação do *Campus* Farroupilha

Felipe Martin Sampaio

Coordenadora de Extensão do *Campus* Farroupilha

Michele Oliveira da Silva Franco

3. Nominata da Comissão de Elaboração do PPC

Comissão Elaboradora do Projeto Pedagógico de Curso em 2011 designados pela Ordem de Serviço Nº 23/2011:

Daniela Lupinacci Villanova
Erik Schüler
Fernanda Raquel Brand
Ivan Jorge Gabe
Lisiane Trevisan

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico de Curso em 2014 designados pela Ordem de Serviço nº 39/2013 e Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela portaria nº 20/2012 do IFRS *Campus* Farroupilha:

Carla Rosângela Wachholz
Cristian Schweitzer de Oliveira
Daniela Lupinacci Villanova
Jorge da Luz Matos
Juliane Donadel
Letícia Jenish Rodrigues
Lisiane Trevisan

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico de Curso em 2017 designados pela Ordem de Serviço nº 06/2017 e Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela portaria nº 73/2017 do IFRS *Campus* Farroupilha:

Alexandre José Bühler
Carlos Eduardo Avelleda (*in memoriam*)
Daniela Lupinacci Villanova
Fernando Covolan Rosito
Fernanda Raquel Brand
Giácomo Gai Soares
Nei Rodrigues de Freitas
Melissa Dietrich da Rosa

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico de Curso em 2021 designados pela Ordem de Serviço nº 69/2021 e Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela portaria nº 150/2021 do IFRS *Campus* Farroupilha:

Adelano Esposito
Augusto Massashi Horiguti
Bruno Kenji Nishitani Egami
Cristian Schweitzer de Oliveira
Daniela Lupinacci Villanova
Delma Tânia Bertholdo

Douglas Alexandre Simon
Edson Luiz Francisquetti
Felipe Rodrigues de Freitas Neto
Fernanda Raquel Brand
Graciele Rosa da Costa Soares
Gustavo Künzel
Jonas Ludwig de Bitencourt
Juliana Menegotto
Juliane Donadel
Melissa Dietrich da Rosa
Mônica de Souza Chissini
Rafael Corrêa
Raphael da Costa Neves

Sumário

5. Dados de Identificação	9
6. Apresentação.....	11
7. Histórico e Caracterização do <i>Campus</i>	11
7.1 Histórico do <i>Campus</i>	12
7.2. Caracterização do <i>Campus</i>	13
8. Perfil do Curso	13
9. Justificativa	14
9.1 Da Reformulação Curricular do Curso.....	16
10. Proposta Político Pedagógica Do Curso	17
10.1 Objetivo Geral	17
10.2 Objetivos Específicos	18
10.3 Perfil do egresso.....	18
10.4 Diretrizes e Atos Oficiais.....	21
10.4.1 Legislação de Referência	21
10.4.2 Atos Oficiais.....	23
10.5 Formas de acesso ao curso.....	24
10.6 Princípios filosóficos e pedagógicos do curso	24
10.6.1 Temas transversais	25
10.7 Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	26
10.8 Organização Curricular do Curso.....	27
10.8.1 Matriz Curricular.....	27
10.8.2 Prática Profissional	34
10.9 Programa por Componentes Curriculares.....	35
1º Semestre	35
2º Semestre	40
3º Semestre	45
4º Semestre	49
5º Semestre	54
6º Semestre	59

7º Semestre	63
8º Semestre	68
9º Semestre	72
10º Semestre	75
Componentes Curriculares Optativos	78
10.11 Curricularização da Extensão	107
10.12 Atividades curriculares complementares (ACCs)	110
10.13 Projeto Final de Curso	110
10.14 Estágio Curricular	111
10.14.1 Obrigatório	111
10.14.2 Não obrigatório	111
10.15 Avaliação do Processo de Ensino e de Aprendizagem	111
10.15.1 Da Recuperação Paralela	112
10.15.2 Expressão dos Resultados	112
10.15.3 Exame	112
10.15.4 Frequência	113
10.16 Metodologias de Ensino	113
10.17 Acompanhamento pedagógico	115
10.17.1 Acessibilidade e adequações curriculares para estudantes com necessidades específicas	115
10.18 Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão	116
10.18.1 Extensão	116
10.18.2 Pesquisa	117
10.19 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino e de aprendizagem	118
10.20 Educação a Distância	118
10.20.1 Atividades de Tutoria	119
10.20.2 Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem	120
10.20.3 Material Didático	120
10.20.4 Avaliação do processo Ensino e Aprendizagem	121
10.20.5 Equipe Multidisciplinar	121
10.20.6 Experiência docente e de tutoria na EaD	122
10.20.7 Interação entre coordenador de curso, docentes e tutores (presenciais e a distância)	124

10.20.8 Infraestrutura	124
10.21 Articulação com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGES) e com o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (NEPEA).....	125
10.21.1. Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)	125
10.21.2 Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI)	125
10.21.3 Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS)	126
10.21.4 Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (NEPEA).....	126
10.22 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa	127
10.22.1 Autoavaliação	127
10.22.2 Avaliação Externa	128
10.22.3 ENADE.....	128
10.23 Critérios de aproveitamento de estudos e certificação de conhecimentos	128
10.23.1 Critérios de aproveitamento de estudos.....	128
10.23.2 Critérios de certificação de conhecimentos.....	129
10.24 Colegiado do Curso.....	129
10.25 Núcleo Docente Estruturante.....	129
11 Certificados e diplomas	129
12 Quadro de Pessoal.....	130
12.1 Corpo Docente.....	130
12.2 Corpo técnico-administrativo.....	133
13 Infraestrutura	135
13.1. Biblioteca.....	136
13.2 Laboratórios	136
13.3 Adaptações para Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida	137
14 Casos omissos.....	138
15. Referências	139
16 Anexos	141
Anexo 1 - Regulamento dos Laboratórios	141

Anexo 2 - Regulamento do Projeto Final de Curso	141
Anexo 3 - Regulamento do Estágio Curricular.....	141
Anexo 4 - Regulamento do Núcleo Docente Estruturante.....	141
Anexo 5 - Regulamento do Colegiado de Curso.....	141

5. Dados de Identificação

5.1 Denominação do Curso

Engenharia Mecânica

5.2 Modalidade

Presencial

5.3 Grau

Bacharel

5.4 Título conferido ao concluinte

Bacharel em Engenharia Mecânica/Bacharela em Engenharia Mecânica

5.5 Local da Oferta

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Campus Farroupilha

5.6 Número de vagas anuais autorizadas

25 (vinte e cinco) vagas

5.7 Turno de Funcionamento

Integral - manhã, tarde e noite

5.8 Periodicidade da oferta

Anual

5.9 Carga Horária Total

3860 (três mil oitocentos e sessenta) horas

5.10 Duração da hora-aula

50 (cinquenta) minutos

5.11 Mantida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

5.12 Tempo de integralização

10 (dez) semestres

5.13 Tempo máximo de integralização

20 (vinte) semestres

5.14 Atos de autorização, reconhecimento, renovação e órgão de registro profissional

- Aprovação e autorização de funcionamento conforme Resolução nº 037, de 22 de junho de 2011, do Conselho Superior do IFRS;

- Aprovação das alterações do Projeto Pedagógico de Curso (para ingressantes a partir de 2015) conforme Resolução nº 109, de 16 de dezembro de 2014, do Conselho Superior do IFRS;
- Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 892, de 29 de dezembro de 2016, do Ministério da Educação;
- Renovação de Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 918, de 27 de dezembro de 2018, do Ministério da Educação;
- Renovação de Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 110, de 04 de fevereiro de 2021, do Ministério da Educação

5.15 Órgão de registro profissional

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA

5.16 Diretor de Ensino

Patrick Escalante Farias

E-mail: dir.ensino@farroupilha.ifrs.edu.br

Telefone: (54) 3260 2400 Ramal 2417

5.17 Coordenador de Curso

Daniela Lupinacci Villanova

E-mail: coord.eng.mecanica@farroupilha.ifrs.edu.br

Telefone: (54) 32602400

6. Apresentação

Este Projeto Pedagógico de Curso (PPC) tem o objetivo de nortear as ações de educação e formação profissional no Curso de Engenharia Mecânica do IFRS *Campus* Farroupilha.

O PPC do Curso de Engenharia Mecânica também norteia as ações da coordenação do curso, dos docentes, do Colegiado, do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e demais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Considerando a dinâmica evolutiva dos processos de ensino-aprendizagem, dos conhecimentos abordados no curso e da própria sociedade, é importante afirmar que a construção e avaliação do PPC é um processo contínuo para o seu constante aperfeiçoamento.

Esse documento está organizado de modo a explicitar o perfil do profissional egresso do curso e como essa formação será alcançada. A partir de um conjunto de princípios, o projeto detalha as ações, as metodologias de ensino e os recursos materiais e humanos necessários para atingir os objetivos do curso. A matriz curricular do curso é resultado de uma construção coletiva com a contribuição de profissionais das diversas áreas de conhecimento do *campus*, das comissões e órgãos do curso e dos discentes, e leva em conta as recomendações legais e as premissas adotadas pelos conselhos profissionais. Ainda, o PPC está em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e com a Organização Didática do IFRS.

7. Histórico e Caracterização do *Campus*

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) foi criado através da Lei 11.892, de 29/12/2008, publicada no Diário Oficial da União de 30 de dezembro de 2008, que estabeleceu, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Inicialmente, o IFRS integrou o Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, a Escola Técnica Federal de Canoas e a Escola Agrotécnica Federal de Sertão. Com a publicação da Lei, as escolas técnicas vinculadas à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e à Universidade Federal do Rio Grande (FURG) também passaram a integrar a instituição.

Por força da Lei, o IFRS é uma Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação, tendo como prerrogativas a autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-científica e disciplinar. Trata-se de uma instituição de educação básica, profissional, superior, pluricurricular e multicampi.

O IFRS tem como órgão gestor central a Reitoria, sediada em Bento Gonçalves, Estado do Rio Grande do Sul, sendo composta por cinco Pró-Reitorias: Pró-Reitoria de Ensino, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Administração, de Pró-Reitoria Desenvolvimento Institucional e Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação.

Através da Portaria n.º 4, de 06 de janeiro de 2009, emitida pelo Ministério da Educação, foi estabelecida a relação inicial dos *campi* que compunham o IFRS: Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Osório, Porto Alegre, Restinga, Rio Grande e Sertão. Ao longo do processo foram federalizadas e incorporadas ao IFRS as unidades de ensino técnico dos municípios de Farroupilha, Feliz e Ibirubá. Atualmente o Instituto possui 17 *campi*: Alvorada, Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Erechim, Farroupilha, Feliz, Ibirubá, Osório, Porto Alegre, Restinga (Porto Alegre), Rio Grande, Rolante, Sertão, Vacaria, Veranópolis e Viamão.

A presença dos *campi* em vários municípios, atendendo a diferentes realidades produtivas locais e comunidades com necessidades específicas, torna o IFRS uma instituição com o desafio de ser um dos protagonistas do desenvolvimento socioeconômico da sociedade brasileira, a partir da educação pública, gratuita e de qualidade. O IFRS busca valorizar a educação em todos os seus níveis

e modalidades, contribuindo com o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão, oportunizando de forma expressiva a educação pública de excelência e fomentando o atendimento das demandas locais, com atenção especial às camadas sociais que carecem de oportunidades de formação e de incentivo à inserção no mundo do trabalho.

7.1 Histórico do *Campus*

O *Campus* Farroupilha do IFRS foi criado a partir da federalização da Escola Técnica de Farroupilha (ETFAR/UCS), em agosto de 2010, com a finalidade de oferecer cursos de nível médio, técnico e superior. A ETFAR era uma instituição comunitária, ligada à Fundação da Universidade de Caxias do Sul (FUCS). O projeto inicial da escola, aprovado pelo Programa de Expansão da Educação Profissional – PROEP, do Ministério da Educação, almejava o oferecimento de cursos principalmente na área da indústria, para atender às necessidades da região.

Em 2008, a FUCS iniciou a discussão interna quanto à possível federalização da ETFAR. Desta forma, o Ministério da Educação (MEC) e posteriormente o IFRS foram acionados para o debate. Ao longo de 2009 realizaram-se diversas reuniões entre as instituições e a Prefeitura, com vistas a estruturar a nova proposta. Em 25 de fevereiro de 2010 implantou-se o Núcleo Avançado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul em Farroupilha, mediante incorporação da ETFAR, por meio do convênio nº 016/1999 e 068/2001/PROEP, firmados entre o Ministério da Educação e a Fundação Universidade de Caxias do Sul.

O IFRS Núcleo Avançado de Farroupilha foi aprovado pela instrução normativa RFB nº 748, emitida no dia 21 de maio de 2010. Ainda em julho de 2010 ocorreu o primeiro processo seletivo, com início das aulas em 02 de agosto daquele ano. Inicialmente, foram oferecidos os seguintes cursos técnicos de Nível Médio: Informática, Eletrônica, Eletrotécnica, Metalurgia, Plásticos e Redes de Computadores. No primeiro semestre de 2011, iniciou o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e também o Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais. No segundo semestre de 2011, iniciou o Curso Especial de Licenciatura em Formação de Professores para os Componentes Curriculares da Educação Profissional. Em 2012, iniciaram dois cursos de bacharelado: Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Mecânica.

A partir da Portaria nº 330/MEC, de 23 de abril de 2013, o Núcleo Avançado de Farroupilha foi transformado oficialmente em *Campus* Farroupilha do IFRS.

Em 2014, iniciou o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. No ano de 2015, consolidou-se o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Engenharia de Materiais (PPG-TEM), de realização multicampi, da qual o *Campus* Farroupilha é membro, juntamente com os campi Caxias do Sul e Feliz. Trata-se do primeiro Mestrado do IFRS e a primeira opção de Pós-Graduação gratuita na região da Serra e Vale do Caí, no Estado do Rio Grande do Sul. A primeira turma do Curso de Mestrado Profissional em Tecnologia e Engenharia de Materiais, no IFRS, ingressou no segundo semestre de 2015.

Atualmente o *Campus* Farroupilha atua, na formação técnica de nível médio, modalidade subsequente, com os cursos Técnico em Eletrotécnica e Técnico em Automação Industrial. Na formação de nível técnico, para atender à demanda de estudantes concluintes do Ensino Fundamental, o *Campus* Farroupilha também oferta os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio nas áreas de Informática, Administração e Eletromecânica. Em relação aos cursos superiores, são ofertados: Tecnologia em Processos Gerenciais, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Fabricação Mecânica, Licenciatura em Pedagogia, Formação Pedagógica para Graduados não licenciados, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação. Na pós-

graduação, o *Campus* oferta a Especialização em Educação: reflexões e práticas para a Educação Básica bem como a Especialização em Inovação e Gestão e é parceiro na oferta do Curso de Mestrado Profissional em Tecnologia e Engenharia de Materiais. Atualmente o *campus* atende em torno de 1.000 estudantes.

Além desses, o *campus* desenvolveu também, por meio do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), os seguintes cursos Técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC): em 2012, Técnico em Vendas; Inglês aplicado a serviços turísticos e Desenhista Mecânico (FIC); em 2013, Técnico em Vendas; Inglês aplicado a serviços turísticos, Espanhol, Desenhista Mecânico e Operador de Computador (FIC); em 2014, cursos FIC de Inglês aplicado a serviços Turísticos; Inglês Intermediário; Espanhol, Libras; Desenhista Mecânico; Modelista (Mulheres Mil) e Operador de Computador, além de um curso de Inglês Básico que foi ofertado na empresa Marcopolo, em Caxias do Sul.

O *Campus* Farroupilha fortalece sua missão por meio do ensino público, gratuito e de qualidade atuando de maneira expressiva na comunidade em que está inserido. São ações e projetos de ensino, extensão e pesquisa desenvolvidos anualmente, aproximando a instituição da sociedade e proporcionando aos participantes condições de crescimento e aprendizado.

7.2. Caracterização do *Campus*

O *Campus* Farroupilha do IFRS está localizado no município de Farroupilha, RS, atendendo às demandas de ensino, pesquisa e extensão da Região Nordeste do Rio Grande do Sul. O município compõe a região metropolitana de Caxias do Sul, sendo a terceira maior cidade da Serra Gaúcha com 73.758 habitantes (IBGE, 2021).

Além dos cursos regulares, o IFRS *Campus* Farroupilha oferece cursos profissionalizantes nas modalidades FIC (Formação Inicial e Continuada). Também, há intensa relação com o setor público do município, incluindo a Prefeitura, Câmara Municipal de Vereadores, Biblioteca Municipal, bem como com empresas da região, Câmara de Dirigentes Lojistas, Câmara de Indústria, Comércio e Serviços e representações sindicais, por meio de projetos de extensão, projetos de pesquisa, oficinas, palestras e eventos, além de oportunizar estágios curriculares obrigatórios e não obrigatórios dos estudantes em formação na Instituição.

Dentre os servidores, a comunidade escolar é constituída atualmente por 67 professores efetivos e 43 técnicos administrativos, sendo que mais de 90% do corpo docente possui cursos de pós-graduação *stricto sensu* (Mestrado ou Doutorado). Dentre os discentes, há o registro de aproximadamente 1000 alunos regularmente matriculados, com oferta anual de 318 novas vagas. O espaço físico do *Campus* Farroupilha compreende uma área administrativa e outros três blocos para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, com salas de aulas e laboratórios específicos para cada curso oferecido.

8. Perfil do Curso

O Curso de Engenharia Mecânica oferecido pelo IFRS - *Campus* Farroupilha é um curso de nível superior, com oferta anual, aberto a candidatos oriundos do nível médio ou equivalente. Tem duração de 3860 horas de componentes curriculares, entre obrigatório e optativos, distribuídos em 10 semestres, incluídos o Projeto Final de Curso e o Estágio Curricular Obrigatório.

O curso pode ser integralizado no tempo mínimo de 5 anos e em um tempo máximo de 10 anos, conforme previsto na Resolução Nº 2/2007, do Conselho Nacional de Educação. A integralização

distinta do apresentado nesta Resolução poderá ser praticada quando o aluno conseguir adiantar componentes curriculares, tendo em vista que o curso tem turno de funcionamento integral. Esta integralização em tempo reduzido também está prevista para alunos oriundos de outras instituições de ensino e, para os quais, foi possível aproveitar componentes curriculares (à exceção de Estágio Curricular Obrigatório e Projeto Final de Curso).

As atividades são distribuídas nos três turnos (manhã, tarde e noite) e, durante o curso, também é estimulada a realização de atividades complementares não obrigatórias, como estágios extracurriculares, participação em palestras e visitas técnicas, além do desenvolvimento de atividades de pesquisa, através de programas de iniciação científica, buscando complementar a formação do aluno e promover a integração escola-indústria. Além disso, 10% da carga horária total obrigatória do curso é atribuída a atividades de extensão, através das quais busca-se inserir o aluno em diferentes contextos sociais, econômicos e culturais, possibilitando aplicar na sociedade os conhecimentos adquiridos na instituição de ensino. As competências previstas nas novas diretrizes curriculares para engenharia compõem o perfil do egresso e podem ser atingidas através de metodologias ativas de ensino aplicadas nas disciplinas, no desenvolvimento das disciplinas de caráter extensionista, bem como através da realização do Estágio Curricular Obrigatório e no Projeto Final de Curso.

9. Justificativa

A realidade socioeconômica da região em que o *campus* se encontra inserido, bem como a rápida evolução da sociedade nos domínios tecnológicos, econômicos e sociais são pontos altamente relevantes para justificar a oferta do curso no *Campus Farroupilha*.

A Região Nordeste do Rio Grande do Sul concentra indústrias de grande porte nos setores de metalurgia e de material de transporte, com destaque para a produção de veículos comerciais, de implementos rodoviários e agrícolas. Nela, concentram-se as mais importantes fabricantes de ferramentas e moldes para processamento de polímeros, injeção e fundição de materiais ferrosos e não ferrosos, bem como apresenta expressiva participação na fabricação de peças e componentes técnicos para todos os setores da economia brasileira e para exportação.

Também se percebe uma forte integração entre os segmentos produtivos. Essas condições proporcionam a formação de Arranjos Produtivos Locais altamente competitivos, dentre esses o Metalmeccânico e Automotivo da Serra (APL MMeA). De acordo com o Relatório da Fundação de Economia e Estatísticas (CONCEIÇÃO; COSTA, 2015):

[...] o APL MMeA tem origem na concentração de empresas do setor automotivo de diversos portes e de suas fornecedoras de insumos, bens de capital e serviços, com destaque para as dos ramos metalmeccânico, eletroeletrônico e produtoras de borracha e plástico, além de um conjunto de instituições de apoio e ofertantes de serviços produtivos.

Caxias do Sul, Farroupilha e Bento Gonçalves, principais cidades da região, possuem juntas o maior número das empresas, destacando-se os setores metalmeccânico, de material elétrico, de vestuário, de calçados, plásticos, alimentação, moveleiro, vinícola, gráfica, coureiro e outros. Ressalta-se que a cidade de Farroupilha é considerada o principal polo malheiro do estado, sendo outros setores de atividades econômicas do município destacados na Figura 1. O PIB da cidade de Farroupilha, per capita, é de R\$49.247,12 em 2019 (IBGE, 2019) e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,777 (ATLAS BRASIL, 2013).

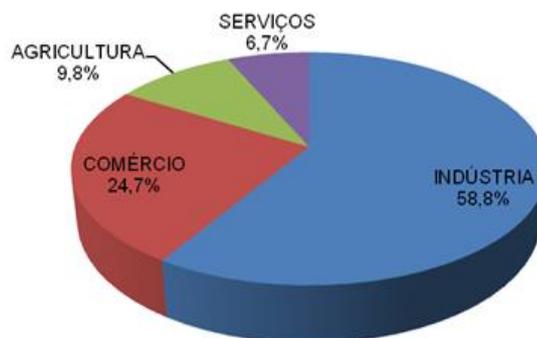


Figura 1. Participação dos setores de atividades econômicas no município considerando o valor recolhido de ICMS, referente ao ano base 2015. (Fonte: Prefeitura Municipal de Farroupilha, 2018.)

Na cidade de Farroupilha e nas principais cidades vizinhas ao município, a participação do setor industrial no Valor Adicionado Bruto (VAB) do Produto Interno Bruto (PIB) municipal é bastante significativa, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. PIB total e estrutura do VAB – 2014.

Município	PIB (em R\$ 1.000)	Posição no estado	Estrutura do VAB (%)		
			Agropecuária	Indústria	Serviços
Caxias do Sul	22.376.338	2	1,24	37,57	61,19
Carlos Barbosa	1.732.160	38	3,06	53,30	43,65
Bento Gonçalves	5.326.218	13	1,52	39,78	58,71
Farroupilha	2.724.987	23	5,15	36,24	58,61
Garibaldi	1.639.854	42	2,39	47,43	50,18
Veranópolis	1.008.026	66	3,93	44,39	51,68
Nova Prata	844.645	80	6,34	37,96	55,71
Flores da Cunha	1.249.485	50	7,50	43,39	49,10
Nova Roma do Sul	104.143	311	30,19	22,71	47,11

Fonte: FEE - Fundação de Economia e Estatística, 2015.

A revista Amanhã apresentou um mapa das 50 empresas mais inovadoras da região sul no ano de 2022, sendo que várias destas empresas estão situadas na região da Serra Gaúcha. A Tabela 2 apresenta a lista de empresas da serra que se destacam neste cenário, apontando também os ramos de atividade, com a predominância de atividades industriais e produtivas.

Na pesquisa *Campeãs da Inovação*, divulgada pela Revista *Amanhã* em 2022, figuram também empresas da serra gaúcha, com destaque para as Empresas Randon, de Caxias do Sul, em quarta colocação, e a Grendene, de Farroupilha, entre o 26º e o 50º lugar. Tais empresas vêm investindo na automação dos seus processos, através da utilização da robótica e de ferramentas de comando

numérico, bem como na criação de maquinário específico para a melhoria dos seus processos. Os estágios realizados pelos diferentes estudantes dos cursos de Técnico em Automação Industrial, Técnico em Eletrotécnica, Tecnologia em Fabricação Mecânica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Mecânica do IFRS – *Campus* Farroupilha têm demonstrado que as atividades são predominantemente relacionadas à automação, controle, segurança, melhoria e manutenção dos processos.

Tabela 2. Empresas da serra no ranking das 50 mais inovadoras da região sul de 2022.

Empresa	Posição em 2022	Cidade	Atividade
Grupo Randon	4º	Caxias do Sul	Automotivo
Valeo Climatização	13	Caxias do Sul	Eletromecânico
Grendene S/A	entre 26 e 50º	Farroupilha	Couro e calçados
Grupo Soprano	entre 26 e 50º	Caxias do Sul	Metalurgia
Intral S/A Ind. de Materiais Elétricos	entre 26 e 50º	Caxias do Sul	Materiais Elétricos

Fonte: REVISTA AMANHÃ, 2022.

O curso de Engenharia Mecânica consolida-se nesse contexto de grande participação industrial da economia regional, crescente desenvolvimento e intensa competitividade internacional das empresas da região com outros mercados. Apoia-se também no contexto do aumento da demanda pela oferta de cursos superiores voltados às necessidades locais e do aumento da demanda por profissionais da área da engenharia, contribuindo, desse modo, para o fortalecimento da indústria brasileira.

O curso aborda a engenharia mecânica a partir de um currículo que contempla a integração entre as diferentes áreas do conhecimento ofertadas no *Campus* Farroupilha e demandadas pela região e pelo país. O curso vem ao encontro das necessidades das indústrias da região nordeste do Rio Grande do Sul, na melhoria dos seus processos produtivos e em busca de competitividade, agilidade, redução de custos e modernização de suas plantas fabris. Além disso, tem como propósito estimular o intercâmbio, o fortalecimento de relações e a cooperação entre empresas e a instituição, através do desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão. Busca, por fim, desenvolver a região, através da oferta de profissionais diferenciados, além de prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida pelo *campus*.

9.1 Da Reformulação Curricular do Curso

Visando garantir um curso em consonância com as legislações vigentes e em permanente atualização com a realidade do profissional em um mundo globalizado e em constante mudança, o seu projeto pedagógico é constantemente monitorado, de modo a promover a formação de profissionais com capacidade de atuação generalista na área e visão crítica e ética.

A partir da análise do projeto pedagógico do curso (PPC) de engenharia mecânica, pelo seu respectivo núcleo docente estruturante (NDE) e pela Comissão Revisora do Projeto Pedagógico de

Curso (designada pela Ordem de Serviço nº 19/2013 - IFRS *Campus* Farroupilha), verificou-se a necessidade de uma reformulação curricular. Tais alterações justificaram-se pois o documento editado em 2012, não atendia em plenitude a Portaria nº 1.694, de 5 de dezembro de 1994, a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março 2002, a Resolução CNE nº 1, de 17 de junho de 2004, o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 e o Parecer CNE/CP nº 03/2004, que tratam das matérias de formação profissional geral, das ementas das matérias e de temas transversais.

Desta forma, em 2013 realizou-se uma reformulação curricular do PPC e uma revisão completa do documento, a fim de adequá-lo à legislação supracitada. Estes ajustes levaram em conta também as orientações apresentadas na Resolução CONFEA nº 1.010 de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

As alterações propostas foram aprovadas pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 110, de 16 de dezembro de 2014, e passaram a vigorar a partir do primeiro semestre de 2015.

Em 2017, uma nova revisão mostrou-se necessária, a fim de adequar o PPC à Organização Didática do IFRS, documento aprovado pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 46, de 08 de maio de 2015 e alterada pela Resolução nº 71, de 25 de outubro de 2016 e pela Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017.

Desta forma, o NDE do curso em conjunto com a Comissão Revisora do Projeto Pedagógico de Curso, designada pela Ordem de Serviço nº 06/2017 do IFRS *Campus* Farroupilha, iniciaram uma nova reformulação curricular do PPC, a fim de adequá-lo à legislação vigente. Estes ajustes levaram em consideração também as experiências obtidas a partir da implementação do PPC em 2015, as contribuições da comunidade acadêmica realizadas através da Avaliação Institucional e as sugestões elencadas em reunião de alunos realizada durante a 4ª Semana Acadêmica das Engenharias, em maio de 2017.

Dada a substituição da Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002, pela Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, a qual instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, foram necessárias adequações à revisão realizada. Em função de modificações no corpo docente uma nova comissão revisora do PPC foi instituída e designada pela Ordem de Serviço nº 69/2021 do IFRS *Campus* Farroupilha. Esta comissão também teve como objetivo a implementação da extensão no currículo do curso, segundo a Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, que estabeleceu as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior e a Instrução Normativa PROEX/PROEN IFRS nº 001, de 07 de janeiro de 2021, que regulamentou as diretrizes e procedimentos para organização e execução do projeto-piloto de curricularização da extensão para cursos de graduação do IFRS e a Resolução nº 022, de 26 de abril de 2022, que aprovou a Regulamentação da Curricularização da Extensão do IFRS.

Ainda, a comissão estudou e viabilizou a implementação da modalidade de ensino à distância no currículo do curso.

10. Proposta Político Pedagógica Do Curso

10.1 Objetivo Geral

O Curso de Engenharia Mecânica do IFRS - *Campus* Farroupilha visa formar engenheiros mecânicos capazes de analisar os problemas em sua totalidade com uma visão sistêmica de suas

competências e desta forma apresentar habilidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar a realidade de maneira dinâmica e propor soluções que sejam corretas do ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental.

10.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do Curso de Engenharia Mecânica, estabelecidos como metas para alcançar o objetivo geral, são:

- Proporcionar qualificação, generalista em seus fundamentos, mas com possibilidade de aprofundamento e atualização nas áreas de atuação, reunindo conhecimentos e habilidades técnico-científicas, éticas e humanistas;
- Desenvolver perfil inovador para atuar em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- Fomentar a capacidade de gerir seu próprio fluxo de informações, buscando seu aperfeiçoamento profissional de maneira autônoma;
- Prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional através de programas de extensão e pesquisa ao corpo discente, ampliando a relação comunidade regional e Instituto Federal de Rio Grande do Sul e o *Campus* Farroupilha;
- Abordar a Engenharia Mecânica a partir de um currículo contendo a integração entre as diferentes áreas do conhecimento do *Campus* Farroupilha, permitindo um ganho importante no processo de verticalização no ensino;
- Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para uma formação integrada com as especificidades do Curso;
- Desenvolver pesquisa e extensão nas áreas de mecânica aplicada, termodinâmica aplicada, fenômenos de transporte, tecnologia mecânica, materiais e produção;
- Capacitar os egressos do curso para avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções, reagindo eticamente;
- Conceber profissionais conscientes do seu lugar como cidadão para que ele possa ter consciência de acessibilidade, vulnerabilidade, inclusão social e seus temas transversais;
- Preparar os Engenheiros Mecânicos formados pelo IFRS – *Campus* Farroupilha para aperfeiçoarem-se em cursos de pós-graduação a fim de atuarem como pesquisadores em áreas específicas da engenharia.

10.3 Perfil do egresso

As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia, instruídas na Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, destacam as competências e habilidades a serem desenvolvidas durante o Curso de Engenharia. Busca-se que o graduando, além de conhecimentos específicos construídos com os saberes apreendidos e de habilidades para aplicar conhecimentos na solução de problemas, tenha contato com um conjunto de valores que lhe permita aprimorar-se como ser humano, cidadão e profissional.

O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte

formação técnica;

II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI – Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Além disso, de acordo com o mesmo parecer, o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos o desenvolvimento das seguintes competências:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do

Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
- b) aprender a aprender.

Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. Assim, em consonância com as habilidades e competências citadas anteriormente, o profissional de engenharia mecânica formado pelo IFRS – *Campus* Farroupilha deve:

I – Ser capaz de atuar na gestão, comunicação e empreendedorismo voltados à área de engenharia mecânica, destacando-se:

- a) atuar em equipes multiprofissionais, comunicando-se de forma competente, por meios escritos, orais, gráficos e virtuais;
- b) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação de soluções de engenharia no que diz respeito aos materiais, informação e processos industriais;
- c) empreender novas ideias, através da congruência entre criatividade e imaginação na área;
- d) assumir atitude investigativa e autônoma, trabalhando com o mínimo de supervisão e desenvolvendo trabalhos de alta qualidade na área.

II – Ser capaz de atuar no desenvolvimento de produto, projetos e soluções de engenharia mecânica, destacando-se:

- a) propor soluções criativas de projetos mecânicos, considerando a operacionalização de metodologias, conceitos e técnicas numéricas adequadas;
- b) modelar problemas de engenharia mecânica e, a partir de informações sistematizadas, construir modelos matemáticos, físicos e socioeconômicos que viabilizem a execução do projeto;
- c) selecionar materiais e identificar processos de fabricação apropriados para as diversas aplicações que contemplem as áreas de mecânica aplicada, termodinâmica aplicada, fenômenos de transporte, tecnologia mecânica, materiais e produção;

III – Ser capaz de analisar, inspecionar e avaliar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos, destacando-se:

a) realizar uma análise crítica de resultados numéricos e experimentais nas áreas de mecânica aplicada, termodinâmica aplicada, fenômenos de transporte, tecnologia mecânica, materiais e produção, garantindo padronização, otimização e confiabilidade;

b) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

IV – Ser capaz de atuar na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, destacando-se:

a) aplicar princípios científicos e conhecimentos tecnológicos na resolução de problemas na área;

b) desenvolver pesquisas para fundamentar conclusões e auxiliar no desenvolvimento de novas tecnologias em aplicações contemporâneas;

c) participar da atualização da indústria, dando sua contribuição em projetos de Engenharia Mecânica.

V - Ser capaz de participar da vida comunitária em projetos de interesse social e humano, aplicando conhecimentos construídos ao longo do curso, de forma proativa e autônoma.

Ainda, de acordo com a Resolução 218/73 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, que busca discriminar as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia e Agronomia para fins da fiscalização do exercício profissional, são atribuídas ao profissional de engenharia mecânica as atividades (01 a 08, alínea "b" do artigo 1º):

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão.

10.4 Diretrizes e Atos Oficiais

10.4.1 Legislação de Referência

A elaboração deste PPC está amparada nos seguintes aspectos legais:

- Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, alterada pela Lei nº 13.415/2017, e Lei nº 12.796/13: Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional;
- Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966: Regula o exercício profissional das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências;
- Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Lei nº 11.892 de 20 de dezembro de 2008: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências;
- Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003: Inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”;

- Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004: Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- Lei nº 11.645 de 10 de março de 2008: Inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Lei n. 12.605, de 03 de abril de 2012 que determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas;
- Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012: Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências;
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012: Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista;
- Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014: Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024;
- Lei n. 13.425, de 30 de março de 2017 que estabelece diretrizes gerais e ações complementares sobre prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público;
- Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002: Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências;
- Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005: Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006: Regulamentação das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;
- Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010: Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES;
- Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o art.80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Resolução do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) nº 218 de 29 de junho de 1973: Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação)/(Conselho Pleno) nº 1 de 17 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Resolução CONFEA nº 1.010 de 22 de agosto de 2005: Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura), para efeito de fiscalização do exercício profissional;
- Resolução CNE/CES (Conselho Nacional de Educação)/(Câmara de Educação Superior) nº 2 de 18 de junho de 2007: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

- Resolução CONAES (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior) nº 01 de 17 de junho de 2010: Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências;
- Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação)/(Conselho Pleno) nº 1 de 30 de maio de 2012: Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação) / (Conselho Pleno) nº 2, de 15 de junho de 2012: Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018: Estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira;
- Resolução CNE/CES (Conselho Nacional de Educação) / (Câmara de Educação Superior) nº 02 de 24 de abril de 2019, que substituiu a Resolução CNE/CES (Conselho Nacional de Educação)/(Câmara de Educação Superior) nº 11 de 11 de março de 2002: Institui diretrizes curriculares nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Parecer CNE/CP (Conselho Nacional de Educação) / (Conselho Pleno) nº 3 de 10 de março de 2004: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Parecer CNE/CES (Conselho Nacional de Educação) / (Câmara de Educação Superior) nº 1 de 23 de janeiro de 2019: Institui as diretrizes curriculares nacionais dos Cursos de Engenharia;
- Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019: Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino;
- Instrumento de avaliação de cursos de graduação (INEP);
- Regulamentação do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE);
- Regulamentação do e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação;
- Resolução IFRS nº 22/2022. Regulamentação da curricularização da Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul;
- Instrução Normativa Proen nº 06, de 02 de agosto de 2022: Dispõe sobre as normas para oferta componentes curriculares na modalidade semipresencial nos cursos presenciais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino de Graduação, no âmbito do IFRS;
- Política Nacional de Extensão Universitária/FORPROEX (2012);
- Organização Didática do IFRS;
- Projeto Pedagógico Institucional do IFRS;
- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFRS.

10.4.2 Atos Oficiais

Os seguintes atos do IFRS são relacionados ao curso:

- Aprovação e autorização de funcionamento conforme Resolução nº 037, de 22 de junho de 2011, do Conselho Superior do IFRS;

- Aprovação das alterações do Projeto Pedagógico de Curso (para ingressantes a partir de 2015) conforme Resolução nº 109, de 16 de dezembro de 2014, do Conselho Superior do IFRS;
- Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 892, de 29 de dezembro de 2016, do Ministério da Educação;
- Renovação de Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 918, de 27 de dezembro de 2018, do Ministério da Educação;
- Renovação de Reconhecimento do Curso conforme Portaria N° 110, de 04 de fevereiro de 2021, do Ministério da Educação.

10.5 Formas de acesso ao curso

O ingresso no curso é realizado conforme a Política de Ingresso Discente e a Política de Ações Afirmativas do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, em atendimento à legislação vigente, através de Edital de processo de ingresso discente unificado e/ou nota do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). O curso oferta 25 (vinte e cinco) vagas anuais em turno integral (manhã, tarde e noite), sendo aberto a candidatos egressos do ensino médio ou equivalente.

Em caso de vaga ociosa no curso, decorrente de evasão ou transferência, o IFRS abre edital para transferência de alunos e/ou para portadores de diploma.

10.6 Princípios filosóficos e pedagógicos do curso

A educação é um fenômeno social e, “portanto, a cultura e os sujeitos são determinados por condições sociais e políticas” (LIBÂNEO, 2003, p. 68), sendo importante refletir sobre as transformações que afetam o cenário educativo atual. Dentre os acontecimentos que impactaram a sociedade e a educação, destaca-se o acelerado desenvolvimento tecnológico e científico, a reorganização dos processos produtivos e o surgimento de novas formas de relação e organização do mundo do trabalho. Neste sentido, o IFRS *Campus* Farroupilha é desafiado constantemente a preparar alunos para a sociedade e o mundo do trabalho, fomentando a autonomia e criticidade deste aluno, habilitando-o para soluções de problemas reais. Ao comprometer-se com a formação crítica e reflexiva de seus discentes, o Curso Superior de Engenharia Mecânica acredita que as:

[...] transformações, responsáveis por tecerem a realidade da vida, provocam avanços que exigem dos profissionais atualizações constantes. Ao mesmo tempo em que as transformações contribuem para dignidade de vida no planeta, desestabilizam o ser humano, instigando-o a investir em valores pessoais, com significativas repercussões profissionais. (FRANCISCONE, 2006, p.9).

Alinhado ao Projeto Pedagógico Institucional, o *Campus* Farroupilha almeja educar a partir de valores, buscando uma sociedade baseada em relações igualitárias, em que a cidadania se efetive por meio da transformação social, fruto de um conjunto de ações educativas.

Como Instituição de Educação Profissional e Tecnológica, volta suas ações para a formação do ser humano integral, em que a totalidade se manifesta nas individualidades e onde não há separação entre conhecimento teórico e conhecimento prático, pois não há mera preocupação instrucionista regida pelo mercado de trabalho. Antes, há uma indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, garantindo a contextualização do teórico articulado pela prática. A ação assiste o pensamento na construção de novas ideias, ao mesmo tempo em que a teoria sustenta a ação.

A formação profissional de nível superior pressupõe, conforme reiterado por Pacheco (2010), a integração e a articulação entre ciência, tecnologia, cultura e desenvolvimento da capacidade de investigação científica, condições essas para o exercício da laboralidade consciente a partir das condições histórico-sociais em que ocorre.

O Curso Superior de Engenharia Mecânica prevê um currículo atualizado, dinâmico e voltado para a realidade, favorecendo a formação crítica e a autonomia discente na construção do seu conhecimento. Reafirma-se a visão do ser humano integral, rompendo com a dicotomia entre trabalho e vida, ou a educação dualista criticada por Frigotto (2007). Segundo Masetto (2012, p.77), o currículo é “um conjunto de conhecimentos, saberes, [...], experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem”. Tendo em vista tal definição, são desenvolvidas atividades interdisciplinares, visitas técnicas, saídas de campo, entre outras, oportunizando aos alunos um aprendizado contextualizado e significativo. O professor, nessa perspectiva, é compreendido como mediador do processo de ensino-aprendizagem na formação do sujeito histórico, social e afetivo.

A avaliação como processo de mão dupla, reflexivo e que proporciona uma tomada de decisões, auxilia educadores e educandos em seu crescimento, e a escola em sua responsabilidade quanto à qualidade na formação do educando. Assim, Freire (1982, p.26) declara que:

A avaliação não é um ato pelo qual A avalia B. É o ato por meio do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os erros e equívocos porventura cometidos. Daí seu caráter dialógico. Nesse sentido, em lugar de ser instrumento de fiscalização, a avaliação é a problematização da própria ação.

Avaliar, neste sentido, impulsiona a construção do conhecimento, por não se apresentar como um instrumento de seleção, classificação ou exclusão social, mas por localizar necessidades e comprometer-se com a sua superação, considerando o processo e não apenas o produto. Reforça-se, assim, a formação cidadã e reflexiva.

As metodologias utilizadas no Curso Superior de Engenharia Mecânica procuram contemplar a diversidade, considerando aspectos sociais, linguísticos e culturais dos alunos. A avaliação, como ato contínuo do processo de ensino-aprendizagem, objetiva a inclusão, viabilizando o domínio técnico e a formação humana imprescindível à construção do cidadão crítico e reflexivo que se deseja formar.

Os elementos que estruturam a organização curricular do curso estão essencialmente pautados na flexibilidade curricular, na interdisciplinaridade, na contextualização, em metodologias, tecnologias ativas de ensino-aprendizagem e na prática como base da construção do conhecimento, principalmente quando referidas às modalidades de avaliação e em atividades de pesquisa e extensão.

10.6.1 Temas transversais

Os diferentes temas transversais, obrigatórios aos cursos superiores, são abordados ao longo de diversos componentes curriculares, sendo que destes, alguns têm maior ênfase quanto às discussões e atividades realizadas. O componente curricular de Introdução à Engenharia Mecânica tem como objetivos apresentar o curso aos alunos, introduzir os temas relacionados à profissão e sua importância na sociedade e oportunizar um espaço para diálogo a respeito dos diversos temas transversais incluídos no currículo.

As temáticas referentes à Educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Direitos Humanos estão incluídas nos componentes curriculares obrigatórios

‘Introdução à Engenharia Mecânica’ e ‘Gestão Ambiental para Engenharia’ e no componente curricular optativo ‘Supervisão’. Também serão abordadas nos componentes curriculares de caráter extensionista. Além disso, os alunos são estimulados a participar de eventos, seminários, palestras e atividades que debatem o tema relações étnicas e raciais através das ações promovidas pelo Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI).

A dimensão ambiental é trabalhada nos seguintes componentes curriculares obrigatórios: Introdução à Engenharia Mecânica, Química Geral Teórica e Química Geral Experimental, que desenvolvem o tema meio ambiente e o estudo dos gases, Higiene e Segurança do Trabalho, que desenvolve o tema integrado aos processos de segurança e qualidade. As disciplinas de Materiais de Construção I e Materiais de Construção II também abordam temas relacionados à gestão de resíduos nas indústrias. Igualmente, o aluno deve cursar, dentro da carga horária obrigatória, o componente curricular de Gestão Ambiental para Engenharia, que trabalha com maior ênfase nas questões ambientais. Além disso, a temática também será explorada nas disciplinas de caráter extensionista e no componente optativo ‘Supervisão’. Somado aos componentes curriculares, a abordagem do tema se dá por meio de ações desenvolvidas no *campus* através de projetos de pesquisa e extensão, e de ações que visam o uso racional de recursos naturais e que, promovendo a sustentabilidade ambiental, irão agregar significativamente no desenvolvimento da comunidade acadêmica.

A temática Inclusão Social é abordada nos componentes curriculares Gestão Ambiental para Engenharia e Projetos Integradores, e também nos componentes curriculares optativos de Supervisão, que aborda o tema sob a ótica do mundo do trabalho e Língua Brasileira de Sinais, cujo objetivo é desenvolver a referida língua. Também são promovidas ações núcleos de ações afirmativas do *campus*.

10.7 Representação Gráfica do Perfil de Formação

1º	Pré-Cálculo	Geometria Analítica	Química Geral Teórica	Química Geral Experimental	Desenho Técnico I	Introdução à Engenharia Mecânica	Atividade Extensionista I	Algoritmos e Programação
2º	Cálculo I	Álgebra Linear	Probabilidade e Estatística	Física Geral e Experimental I	Desenho Técnico II	Higiene e Segurança do Trabalho	Atividade Extensionista II	
3º	Cálculo II	Cálculo III	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Física Geral e Experimental II	Mecânica Geral I	Metrologia	Atividade Extensionista III	Optativa I
4º	Equações Diferenciais I	Física Geral e Experimental III	Materiais de Construção I	Termodinâmica	Mecânica Geral II	Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	Atividade Extensionista IV	
5º	Equações Diferenciais II	Eletricidade Básica para Engenharia Mecânica	Materiais de Construção II	Fenômenos de Transporte I	Mecânica dos Sólidos I	Ensaaios Mecânicos	Atividade Extensionista V	
6º	Cálculo Numérico	Instrumentação Industrial para Engenharia Mecânica	Mecanismos	Fenômenos de Transporte II	Mecânica dos Sólidos II	Engenharia de Produção		
7º	Projeto Integrador I	Hidráulica e Pneumática	Vibrações Mecânicas I	Máquinas de Fluxo	Usinagem I	Conformação Mecânica	Estágio Curricular Obrigatório	
8º	Projeto Integrador II	Sistemas Dinâmicos	Processos Metalúrgicos de Fabricação	Climatização e Refrigeração	Componentes Mecânicos I	Soldagem		
9º	Projeto Integrador III	Metodologia da Pesquisa para Engenharia	Gestão Ambiental para Engenharia	Engenharia da Qualidade	Componentes Mecânicos II	Optativa II		
10º	Legislação Profissional	Projeto Final de Curso - PFC	Economia para Engenharia	Engenharia de Projetos				

10.8 Organização Curricular do Curso

10.8.1 Matriz Curricular

Os componentes curriculares serão oferecidos conforme sequência da matriz curricular em vigor, observando os pré-requisitos e a possibilidade de oferta das componentes curriculares pela instituição, conforme segue.

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos/Co-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
primeiro	Introdução à Engenharia Mecânica	33	29	-	4	40	2	-
	Pré-Cálculo	66	59	-	7	80	4	-
	Geometria Analítica	66	59	-	7	80	4	-
	Desenho Técnico I	33	-	-	33	40	2	-
	Química Geral Teórica	33	29	-	4	40	2	Co-requisito: Química Geral Experimental (concomitante)
	Química Geral Experimental	33	29	-	4	40	2	Co-requisito: Química Geral Teórica (concomitante)
	Algoritmos e Programação	50	45	-	5	60	3	-
	Atividade Extensionista I	33	-	33	-	40	2	-
Total do Semestre (horas)		347	250	33	64	420	21	

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
segundo	Cálculo I	66	59	-	7	80	4	Pré-cálculo
	Física Geral e Experimental I	83	74	-	9	100	5	Pré-cálculo
	Álgebra Linear	66	59	-	7	80	4	-
	Probabilidade e Estatística	66	59	-	7	80	4	-
	Desenho Técnico II	66	-	-	66	80	4	Desenho técnico I
	Higiene e Segurança do Trabalho	33	-	-	33	40	2	-
	Atividade Extensionista II	33	-	33	-	40	2	-
Total do Semestre (horas)		413	251	33	129	500	25	

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
terceiro	Cálculo II	66	59	-	7	80	4	Cálculo I
	Cálculo III	50	45	-	5	60	3	Cálculo I
	Física Geral e Experimental II	66	59	-	7	80	4	Cálculo I
	Mecânica Geral I	66	59	-	7	80	4	Física Geral e Experimental I
	Metrologia	50	45	-	5	60	3	Probabilidade e Estatística
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	50	45	-	5	60	3	Química Geral Teórica
	Optativa I	33	29	-	4	40	2	Conforme disciplina
	Atividade Extensionista III	33	-	33	-	40	2	-
Total do Semestre (horas)	414	341	33	40	500	25		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
quarto	Equações diferenciais I	66	59	-	7	80	4	Cálculo I
	Física Geral e Experimental III	83	74	-	9	100	5	Física Geral e Experimental I, Cálculo II
	Termodinâmica	66	59	-	7	80	4	Física Geral e Experimental II
	Mecânica Geral II	66	50	-	16	80	4	Mecânica Geral I
	Materiais de Construção I	66	59	-	7	80	4	Ciência e Tecnologia dos Materiais
	Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	33	17	-	16	40	2	-
	Atividade Extensionista IV	33	-	33	-	40	2	-
Total do Semestre (horas)	413	318	33	62	500	25		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
quinto	Equações diferenciais II	66	59	-	7	80	4	Equações diferenciais I
	Ensaio Mecânicos	50	45	-	5	60	3	Ciência e Tecnologia dos Materiais
	Eletricidade Básica para Engenharia Mecânica	66	59	-	7	80	4	Física Geral e Experimental III
	Mecânica dos Sólidos I	66	59	-	7	80	4	Mecânica Geral I
	Materiais de Construção II	66	59	-	7	80	4	Ciência e Tecnologia dos Materiais
	Fenômenos de Transporte I	66	59	-	7	80	4	Termodinâmica, Equações Diferenciais I
	Atividade Extensionista V	33	-	33	-	40	2	-
Total do Semestre (horas)	413	340	33	40	500	25		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
sexto	Mecânica dos Sólidos II	66	59	-	7	80	4	Mecânica dos Sólidos I
	Mecanismos	66	50	-	16	80	4	Mecânica Geral II
	Instrumentação Industrial para Engenharia Mecânica	66	59	-	7	80	4	Eletricidade Básica para Engenharia Mecânica
	Engenharia de Produção	66	59	-	7	80	4	1200 h (hora-relógio), Probabilidade e Estatística
	Fenômenos de Transporte II	66	59	-	7	80	4	Termodinâmica
	Cálculo Numérico	66	59	-	7	80	4	Cálculo I
Total do Semestre (horas)	396	345	-	51	480	24		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
sétimo	Projeto Integrador I	66	-	66	-	80	4	2300 h (hora-relógio)
	Vibrações Mecânicas I	66	50	-	16	80	4	Mecânica Geral II, Equações Diferenciais I
	Máquinas de Fluxo	66	59	-	7	80	4	Fenômenos de Transporte I
	Conformação Mecânica	66	59	-	7	80	4	Materiais de Construção I
	Hidráulica e Pneumática	66	59	-	7	80	4	Fenômenos de Transporte I
	Usinagem I	66	59	-	7	80	4	Metrologia, Materiais de Construção I
	Estágio Curricular Obrigatório	160	160	-	-	192	-	2300 h (hora-relógio)
Total do Semestre (horas)	556	446	66	44	672	24		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
oitavo	Projeto Integrador II	83	-	83	-	100	5	Projeto Integrador I
	Climatização e Refrigeração	66	59	-	7	80	4	Fenômenos de Transporte II
	Processos Metalúrgicos de Fabricação	66	59	-	7	80	4	Materiais de Construção I
	Sistemas Dinâmicos	66	59	-	7	80	4	Equações Diferenciais II, Instrumentação Industrial para Engenharia Mecânica
	Componentes Mecânicos I	66	59	-	7	80	4	Mecanismos, Mecânica dos Sólidos II
	Soldagem	66	59	-	7	80	4	Materiais de Construção I, Ensaaios Mecânicos
Total do Semestre (horas)	413	295	83	35	500	25		

Semestre	Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
nono	Projeto Integrador III	66	-	66	-	80	4	Projeto Integrador II
	Componentes Mecânicos II	66	59	-	7	80	4	Componentes Mecânicos I
	Engenharia da Qualidade	66	33	-	33	80	4	Engenharia de Produção
	Gestão Ambiental para Engenharia	66	23	10	33	80	4	Engenharia de Produção
	Metodologia da Pesquisa para Engenharia	33	29	-	4	40	2	Estratégias de Comunicação Oral e Escrita, 3200 h (hora-relógio)
	Optativa II	66	58	-	8	80	4	Conforme disciplina
Total do Semestre (horas)		363	202	76	85	440	22	

Semestre	Componente Curricular*	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão				
décimo	Engenharia de Projetos	33	29	-	4	40	2	Engenharia da Qualidade
	Economia para Engenharia	33	29	-	4	40	2	-
	Legislação Profissional	33	29	-	4	40	2	Metodologia da Pesquisa para Engenharia
	Projeto Final de Curso	33	33	-	-	40	2	Metodologia da Pesquisa para Engenharia
Total do Semestre (horas)		165	120	-	12	160	8	

* ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes): Componente curricular obrigatório para a conclusão do curso, instituído pela Lei nº10.861, de 14 de abril de 2004.

Carga Horária Total do Curso	Carga horária total (horas-relógio)				Carga horária (horas-aula)	Períodos Semanais
	Total	Presencial		EaD		
		Ensino	Extensão			
	3860	2908	390	562	4672	224
Percentual (%)	100	75,3	10,1	14,6	-	-

Componentes Curriculares Optativos

A matriz curricular prevê a oferta de componentes curriculares optativos, proporcionando ao discente um maior aprofundamento em áreas de seu interesse. Alguns componentes são oferecidos em conjunto com outros cursos superiores, e os demais são temas específicos da Engenharia Mecânica. Para organização da matriz curricular, estes componentes estão elencados no 3º e 9º semestres da matriz curricular e possuem pré-requisitos específicos.

O discente deve cursar uma carga horária mínima de 99 horas, sendo 87 horas presenciais e 12 horas em EaD, que podem ser contabilizadas pela soma de um componente de 33 h e outro de 66 h ou três componentes de 33 h. Independentemente do formato escolhido pelo discente, a soma total (99 h) e a carga horária a distância (12 h) são iguais. Além disso, o discente pode exceder a carga horária mínima estabelecida.

A cada semestre deverá ser ofertado um número mínimo de componentes curriculares optativos, tanto de 33 h quanto de 66 h, de forma a garantir opções aos discentes, permitindo maior flexibilização em sua formação. Esta oferta dependerá da carga horária dos docentes e da demanda dos próprios discentes.

Componente Curricular	Carga horária total (horas relógio)				Carga horária (horas aula)	Períodos Semanais	Pré-requisitos
	Total	Presencial		EaD			
		Ensino	Extensão				
Análise Estrutural Computacional	66	58	-	8	80	4	Mecânica dos Sólidos I
Aplicação do Excel na Engenharia	33	29	-	4	40	2	-
Automação Industrial e Sistemas de Manufatura	33	29	-	4	40	2	-
Corrosão em Materiais Metálicos	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção II
Desenho Técnico III	66	58	-	8	80	4	Desenho Técnico II
<i>Ecodesenho</i> de Produtos	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção II
Empreendedorismo	33	29	-	4	40	2	-
Energia Eólica	33	29	-	4	40	2	Física Geral e Experimental III, Probabilidade e Estatística
Energia Solar Fotovoltaica	33	29	-	4	40	2	Física Geral e Experimental II, Física Geral e Experimental III
Energia Solar Térmica	33	29	-	4	40	2	Física Geral e Experimental II, Física Geral e Experimental III
Ensaio Não Destrutivos	33	29	-	4	40	2	Ensaio Mecânicos
Física Geral e Experimental IV	66	58	-	8	80	4	Física Geral e Experimental I, Física Geral e Experimental II, Física Geral e Experimental III
Gestão de Custos Aplicados	33	29	-	4	40	2	-
Inglês Técnico	33	29	-	4	40	2	-
Introdução a Dinâmica Não Linear e Caos	33	29	-	4	40	2	Equações Diferenciais I
Introdução à Robótica	66	58	-	8	80	4	Mecanismos

Introdução ao controle não linear	33	29	-	4	40	2	Sistemas Dinâmicos
Introdução ao MatLab	33	29	-	4	40	2	-
Introdução ao Método dos Elementos Finitos	66	58		8	80	4	Mecânica dos Sólidos II
Língua Brasileira de Sinais	33	29	-	4	40	2	-
Manufatura Aditiva	66	58	-	8	80	4	-
Materiais Cerâmicos Técnicos	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção II
Materiais Compósitos	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção II
Mecânica da Fratura e Fadiga	66	58	-	8	80	4	Mecânica dos Sólidos II
Motores à Combustão Interna	66	58	-	8	80	4	Termodinâmica
Operações Unitárias Aplicadas à Indústria Mecânica	33	29	-	4	40	2	-
Otimização por Algoritmos Evolutivos e Meta-heurísticas	33	29	-	4	40	2	Mecânica dos Sólidos I
Polímeros de Engenharia	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção II
Poluição Atmosférica	33	29	-	4	40	2	Química Geral Teórica
Processos de Fundição	66	58	-	8	80	4	Ciência e Tecnologia dos Materiais
Programação Aplicada à Engenharia	66	58	-	8	80	4	Algoritmos e Programação, Álgebra Linear
Supervisão	66	58	-	8	80	4	-
Tópicos de Matemática Aplicada para a Engenharia	33	29	-	4	40	2	Álgebra Linear, Cálculo Numérico e Equações Diferenciais II
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I	33	29	-	4	40	2	Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II	33	29	-	4	40	2	Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica III	66	58	-	8	80	4	Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica IV	66	58	-	8	80	4	Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Tratamento de Superfícies	33	29	-	4	40	2	Materiais de Construção I
Trocadores de Calor	33	29	-	4	40	2	Termodinâmica, Fenômenos de Transporte II
Usinagem II	66	58	-	8	80	4	Usinagem I
Variável Complexa I	33	29	-	4	40	2	Álgebra Linear, Cálculo II
Variável Complexa II	33	29	-	4	40	2	Variável Complexa I
Vibrações Mecânicas II	66	58	-	8	80	4	Vibrações Mecânicas I

O Quadro 1 apresenta a Síntese da Matriz com a totalização da carga horária conforme atividades desenvolvidas, neste, também é destacada a obrigatoriedade do Exame Nacional de

Desempenho de Estudantes – ENADE para a conclusão do curso, conforme a Lei nº 10.861 de 14/04/2004.

QUADRO 1. Síntese da Matriz.

Atividades	Carga horário total (hora-relógio)
Projeto Final de Curso	33 h
Estágio Curricular Obrigatório	160 h
Extensão	390 h (10,1 %)
EaD	562 h (14,6 %)
Demais Componentes Obrigatórios	3568 h
Componentes Optativos	99 h
ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes): Componente curricular obrigatório para a conclusão do curso, instituído pela Lei nº10.861 de 14 de abril de 2004.	

10.8.2 Prática Profissional

Diferentes modalidades de atividades práticas são previstas e estimuladas, de acordo com as especificidades dos conteúdos, componentes curriculares e atuação no mundo do trabalho. Dentre as variadas atividades propostas pelos docentes, Núcleo Docente Estruturante (NDE), setor de ensino e coordenação de curso destacam-se: visitas técnicas; exercícios, experimentos e observações feitas em laboratório; projetos práticos e finais; estudos de caso e dirigidos; pesquisas; seminários e palestras; participação em eventos; listas de exercícios e problemas desenvolvidos que usam como suporte recursos de *software* e *hardware* dos laboratórios.

A prática não se configura como situações ou momentos distintos do curso, mas como uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado. Buscando melhor regulação e estímulo ao desenvolvimento de práticas profissionais ao longo do curso, o colegiado do curso propõe uma planilha, aprovada em ata e atualizada conforme necessidade, na qual consta o percentual mínimo de atividades práticas a serem realizadas em cada componente curricular. Esta planilha é divulgada para a comunidade na página do curso no site do *campus*.

Os componentes curriculares Projeto Integrador I, II e III, Atividade Extensionista I, II, III, IV e V, além do Estágio Curricular Obrigatório e Projeto Final de Curso (PFC), destacam-se como oportunidades de intensificar o desenvolvimento da prática profissional.

Os Projetos Integradores I, II e III tem como objetivo integrar a aplicação de conceitos das disciplinas já cursadas, bem como a prática extensionista ao processo ensino-aprendizagem, tendo o aluno como protagonista das ações. Em um primeiro momento, será realizado o contato com a comunidade visando levantar necessidades, as quais serão analisadas levando em consideração a viabilidade técnica e econômica de sua execução. Com a escolha da ação, o discente estará envolvido desde a etapa de desenvolvimento de determinado projeto até sua fabricação, considerando o projeto conceitual e seu dimensionamento, entre os demais aspectos de solução de engenharia. Finalmente, será realizada a análise e inspeção do projeto, otimização e melhorias, avaliação crítico-reflexiva dos impactos sociais e ambientais da solução proposta, entre outros. Estas atividades visam não apenas o desenvolvimento da prática profissional, mas também atingir diversas competências previstas no perfil do egresso.

As práticas extensionistas também ocorrerão alinhadas a componentes curriculares distribuídos ao longo do curso, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Já o estágio é efetivado em ambientes específicos que permitem a realização de atividades de prática profissional orientada, vivenciando situações reais de trabalho e de ensino-aprendizagem, realizadas em empresas conveniadas, enquanto o PFC busca o desenvolvimento de um projeto individual, envolvendo conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso e levando em conta os diversos aspectos técnicos, sociais, ambientais e éticos da engenharia.

10.9 Programa por Componentes Curriculares

1º Semestre

Componente Curricular: Introdução à Engenharia Mecânica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender o funcionamento da instituição, os documentos do curso, as áreas de atuação e as atividades do engenheiro mecânico, bem como aspectos diversos relacionados à profissão e sua importância na sociedade. Habilitar o aluno quanto ao uso de ferramentas de ensino a distância.</p>	
<p>Ementa: Organização e estruturação do curso, através da apresentação do Projeto Pedagógico do Curso. Campos de atuação do engenheiro mecânico. Práticas de projetos aplicando conhecimentos básicos de física e matemática. Relações no mundo do trabalho, abordando aspectos éticos, sociais, humanos e étnico-raciais, englobando a educação em direitos humanos e história da cultura afro-brasileira e indígena. Aspectos ambientais na engenharia. Introdução ao ensino a distância, com a utilização do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) Moodle.</p>	
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E. e SPJUT, E. Introdução à Engenharia. Uma Abordagem Baseada em Projeto. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. [2] BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia - Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 2009. [3] WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. São Paulo: Cengage Learning, 2006.</p> <p><u>Complementar</u> [1] PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA – IFRS – <i>Campus</i> Farroupilha. [2] BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia. Modelagem e Solução de Problemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [3] HOLTZAPPLE, M. T. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 9788521615118. [4] CARDOSO, J. R. Introdução à engenharia uma abordagem baseada em ensino por competências. Rio de Janeiro: LTC, 2021. Recurso on-line ISBN 9788521637745. [5] CARLINI, A. L.; TARCIA, R. M. L. 20% a Distância e Agora?: orientações práticas para o uso da tecnologia de educação a distância no ensino presencial. Editora Pearson, 2010. ISBN 9788576055594.</p>	

Componente Curricular: Pré-cálculo	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Aplicar conceitos matemáticos conforme apresentado no Ensino Médio, visando nivelar o conhecimento e capacitar os alunos para as disciplinas de cálculo. Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidos nos estudos das funções e na obtenção de limites.</p>	

<p>Ementa: Conjuntos Numéricos (representação e operações). Produtos notáveis. Equações algébricas. Trigonometria no triângulo retângulo. Circunferência trigonométrica e relações. Funções: domínio, imagem e gráfico de funções do tipo constante, afim, linear, quadrática, polinomial, modular, exponencial, logarítmica, trigonométrica e hiperbólica. Fatoração de polinômios. Noções de Limites, continuidade de funções e derivadas. Números complexos.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] ADAMI, A. M.; DORNELLES FILHO, A. A.; LORANDI, M. M. Pré-Cálculo. Bookman Editora, 2015. [2] DEMANA, F. D. et al. Pré Cálculo: gráfico, numérico e algébrico, 2ª Edição. Ed. Pearson, 2013. [3] GOMES, F.M. Pré-cálculo: operações, equações, funções e sequências. Cengage Learning, 2018.</p> <p><u>Complementar</u> [1] AXLER, S. Pré-cálculo: uma preparação para o cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2016. [2] IEZZI, G. MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. Fundamentos de matemática elementar. Vol 8: limites, derivadas e noções de integral. 6ª ed. São Paulo: Atual, 2005. [3] RATTAN, K. S.; KLINGBEIL, N. W. Matemática Básica para Aplicações de Engenharia. LTC, 2017. [4] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [5] BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1999.</p>

Componente Curricular: Geometria Analítica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender e utilizar conceitos da geometria analítica em três dimensões e de vetores.</p>	
<p>Ementa: Vetores no R2 e no R3. Produtos de Vetores. Estudo da Reta e do Plano. Distâncias. Cônicas e Superfícies Quádricas. Curvas em coordenadas polares.</p>	

Referências:**Básica**

- [1] BOULOS, P. e OLIVEIRA, I. C. **Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial**. 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986.
- [2] WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- [3] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

Complementar

- [1] JUNIOR, A. P. L.; LORETO, A. C. C. **Vetores e Geometria Analítica: Teoria e Exercícios**. 2ª ed. São Paulo: LTC, 2009.
- [2] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2007.
- [3] IEZZI, G. MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. **Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas e noções de integral**. 6ª ed. São Paulo: Atual, 2005.
- [4] ÁVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [5] BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 3. edª São Paulo: Harbra, 1986.

Componente Curricular: Desenho Técnico I	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): -	Carga horária a distância (hora -relógio): 33 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular Ler, interpretar e realizar desenhos técnicos de acordo com as normas vigentes.	

Ementa:

Desenho técnico e normas técnicas. Formatos e dobramento de folha. Instrumentos básicos utilizados (compasso, lápis, grafites, esquadros, escalímetros). Figuras Geométricas. Tipos de linha. Projeções ortogonais e vistas ortográficas. Escalas e legendas. Vistas auxiliares, cortes e seções. Cotagem. Perspectivas. Simbologia do desenho mecânico. Introdução a ferramentas de Desenho Assistido por Computador (CAD).

Referências:**Básica**

- [1] SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, e G. **Desenho Técnico Mecânico**. Vol. 1. São Paulo: Hemus, 2004.
- [3] MICELI, M. T.; FERREIRA, F. **Desenho Técnico Básico**. 2ª ed. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2008.

Complementar

- [1] BORGERSON, J. LEAKE, J. **Manual de Desenho Técnico para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [2] PROVENZA, F. **Prontuário do Projetista de Máquinas - PROTEC**, Editora F. Provenza, São Paulo, 1960.
- [3] RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P. e NACIR, I. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson, 2013.
- [4] STRAUHS, F. R. **Desenho Técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.
- [5] VENDITTI, M. V. dos R. **Desenho Técnico sem prancheta com Autocad 2010**. Florianópolis: Visual Books, 2010.

Componente Curricular: Química Geral Teórica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Co-requisito: Concomitante com a Química Geral Experimental	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os princípios, leis e teorias fundamentais da Química Geral, obtendo uma visão geral da química e sua importância nas diversas modalidades de Engenharia.	

Ementa: Matéria. Estrutura atômica. Tabela Periódica. Conceitos básicos de ligações químicas (iônica, covalente, metálica e intermoleculares). Estequiometria. Soluções. Cinética química. Noções de termodinâmica e equilíbrio químico. Eletroquímica. Meio ambiente e a interface com processos químicos: processos industriais sustentáveis, Aquecimento Global e Camada de Ozônio.
Referências: <i>Básica</i> [1] BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, R. E. Química: A Ciência Central . 9ª Ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. [2] JONES, L.; ATKINS, P. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . 3ª ed. São Paulo: Bookman, 2006. [3] KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M. Jr. Química Geral e Reações Químicas . Vol. 1. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. <i>Complementar</i> [1] BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química Geral aplicada à Engenharia . 1. edª São Paulo: Cengage Learning, 2009. [2] RUSSELL, J. B. Química Geral . vol .1. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994. [3] RUSSELL, J. B. Química Geral . Vol. 2. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994. [4] HUMISTON, G. E.; BRADY, J. Química Geral . V.1, 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986. [5] HUMISTON, G. E.; BRADY, J. Química Geral . V.2, 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.

Componente Curricular: Química Geral Experimental	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Co-requisito: Concomitante com a Química Geral Teórica	
Objetivo geral do componente curricular Relacionar o conhecimento da química teórica com as técnicas e práticas de laboratório.	

Ementa: Normas de segurança, equipamentos e técnicas de laboratório. Propriedades da matéria, separação de misturas. Estequiometria. Soluções e Análise Volumétrica. Termoquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Eletroquímica.

Referências:**Básica**

- [1] ARAUJO, M. B. C.; AMARAL, S. T. **Química Geral Experimental**. 1ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
 [2] RANGEL, R. N. **Práticas de físico-química**. 3 edª São Paulo: Blucher, 2016.
 [3] TRINDADE, D. F.; DE OLIVEIRA, F. P.; BANUTH, G. L.; BISPO, J. G. **Química básica experimental**. 6 edª São Paulo: Ícone, 2016.

Complementar

- [1] DE GODOI, L. **Normas de segurança em laboratório**. 1 edª Curitiba: Contentus, 2020.
 [2] DA VEIGA JR, V. F.; WIEDEMANN, M. L. S.; MORAES, R. P. G. **Práticas de Laboratório de Pesquisa em Química de Produtos Naturais**. 1 edª Rio de Janeiro: Interciência, 2020.
 [3] PIZZO, S. M. **Fundamentos da termodinâmica**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2015.
 [4] NEDER, A. V. F.; BESSLER, K. E. **Química em Tubos de Ensaio**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2018.
 [5] CRUZ, R.; GALHARDO F. E. **Experimentos de química: em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano**. 2ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

Componente Curricular: Algoritmos e Programação	Carga Horária (hora-relógio): 50 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45 h	Carga horária a distância(hora-relógio): 5 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver algoritmos, criar representações conceituais e desenvolver programas capazes de atuar sobre estas representações. Desenvolver programas em linguagem de programação sem interface gráfica.	

Ementa:

Introdução à informática e à Programação. Processo de desenvolvimento de programas. Fluxogramas. Lógica Computacional. Algoritmos. Modelos de programação. Tipos de dados. Operadores e expressões. Comandos de controle de fluxo (decisões e repetições). Teste de mesa. Arrays. Modularização de programas.

Referências:**Básica**

- [1] MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática**. 2ª ed. Novatec, 2006.
 [2] BENEDUZZI, H.; METZ, J. **Lógica e Linguagem de Programação**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.
 [3] DEITEL, H.; DEITEL, P. C. **Como Programar**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

Complementar

- [1] CORMEN, T. **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 2012.
 [2] MIZRAHI, V. **Treinamento em Linguagem C**. São Paulo: Pearson, 2009.
 [3] FORBELLONE, A.; EBERSPACHER, H. **Lógica de Programação**. São Paulo: Pearson, 2011.
 [4] ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com Implementações em Java e C++**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
 [5] SILVA, F.; FINGER, M.; MELO, A. **Lógica Para Computação**. 1ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

Componente Curricular: Atividade Extensionista I	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33 h	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular Habilitar o aluno quanto à concepção, diretrizes e os princípios de extensão universitária. Promover a troca de informações entre os alunos ingressantes e alunos veteranos sobre projetos de extensão.	

Ementa: Introdução à extensão. Princípios e diretrizes da extensão universitária. Desenvolvimento das etapas de atividade extensionista: diagnóstico, planejamento, execução e avaliação.
Referências: <i>Básica</i> [1] MELLO, C. de M.; ALMEIDA NETO, J. R. M. de; PETRILLO R. P. Curricularização da Extensão Universitária . Editora Processo, 2022. ISBN 9786589351955. [2] CARDOSO, J. R. Introdução à engenharia uma abordagem baseada em ensino por competências . Rio de Janeiro LTC, 2021. Recurso on-line ISBN 9788521637745. [3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos : manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010. <i>Complementar</i> [1] MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos : como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014. [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos . Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos : planejamento, elaboração, análise. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. [4] XAVIER, C. M. S. et al. Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware : abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. [5] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos : procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.

2º Semestre

Componente Curricular: Cálculo I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Pré-Cálculo	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos nos estudos de derivadas e integrais de funções de uma variável.	

Ementa:

Regras básicas de derivação. Derivada das funções elementares. Regra da cadeia. Derivada das funções implícitas, inversas e de ordem superior. Taxas de variação. Diferencial e aplicações. Aplicações de derivadas no esboço de gráficos. Formas indeterminadas - Regras de L'Hospital. Aplicações de derivada. Integral indefinida. Técnicas de integração: substituição, por partes, frações parciais, substituição trigonométrica. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Cálculo de áreas, de volumes e de comprimento de arco. Integrais impróprias.

Referências:**Básica**

- [1] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: Funções, limite, derivação e integração**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
 [2] STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 1 e Vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.
 [3] RATTAN, K. S.; KLINGBEIL, N. W. **Matemática Básica para Aplicações de Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Complementar

- [1] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
 [2] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 [3] THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol. 1. 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
 [4] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Vol. 1. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
 [5] CASTANHEIRA, N. P.; LEITE, A. M. **Tópicos de Cálculo I: limites, derivadas e integrais**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

Componente Curricular: Física Geral e Experimental I	Carga Horária (hora-relógio): 83 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 74 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 9 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Pré-cálculo	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os aspectos teóricos, realizar e interpretar experimentos relativos à Mecânica Clássica.	

Ementa:

Leis de Newton. Trabalho e Potência. Energia Mecânica. Impulso e Momento Linear. Torque e Momento Angular.

Referências:**Básica**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. **Física**. Vol. 1. 10ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
 [2] TIPLER, P. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 1. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2009.
 [3] JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. **Princípios de Física**. Vol. 1. 1ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.

Complementar

- [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I: mecânica**. 14ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
 [2] HEWITT, P. G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
 [3] DAMO, H. **Física Experimental I**. Vol. 1. Caxias do Sul: EDUCS, 1985.
 [4] LUZ, A. M.; ALVARENGA, B. **Física: ensino médio**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Scipione, 2011.
 [5] GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática, 2010.

Componente Curricular: Álgebra Linear	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Estudar e aplicar os conceitos e técnicas da Álgebra Linear, relacionando com os conceitos estudados em Geometria Analítica e compreender suas aplicabilidades no cotidiano.	

Ementa: Matrizes e determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização de operadores. Produto interno. Aplicações.
Referências: <u>Básica</u> [1] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear . São Paulo: Makron Books, 1987. [2] ANTON, H. Álgebra Linear com Aplicações . 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. [3] HOLT, J. Álgebra linear com aplicações . Rio de Janeiro: LTC, 2016. <u>Complementar</u> [1] POOLE, D. Álgebra linear: uma introdução moderna . 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Recurso on-line ISBN 9788522124015. [2] LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações . 9 edª Rio de Janeiro: LTC, 2018. [3] LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações . 5 edª Rio de Janeiro LTC, 2018. [4] BOLDRINI, J. L. Álgebra linear . 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986. [5] WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica . São Paulo: Makron Books, 2000.

Componente Curricular: Probabilidade e Estatística	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e utilizar os conceitos e técnicas de probabilidade e estatística na análise e interpretação de conjuntos de dados experimentais.	

Ementa: Estatística Descritiva. Conceitos de probabilidades. Distribuições discretas e contínuas de probabilidades. Técnicas de amostragem. Estimacão de parâmetros. Intervalos de confiança. Correlação linear e análise de regressão linear. Utilização de softwares em aplicações estatísticas.
Referências: <u>Básica</u> [1] BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística: para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo: Atlas, 2004. [2] FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. Curso de Estatística . 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

[3] WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 8ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

Complementar

[1] BUSSAB, Wilton de O. MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

[2] COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

[3] MONTGOMERY D. C.; RUNGER, G. C; HUBELE, N. F. **Estatística Aplicada à Engenharia**. 2ª ed. LTC, 2004.

[4] MORETTIN, L. G. **Estatística Básica: Probabilidade e Inferência**. 1ª ed. Makron, 2010.

[5] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2016.

Componente Curricular: Desenho Técnico II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): -	Carga horária a distância (hora-relógio): 66 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Desenho Técnico I	
Objetivo geral do componente curricular Desenvolver desenhos e projetos, de acordo com as normas técnicas, em softwares de Desenho Assistido por Computador (CAD).	

Ementa:

Conceitos básicos de Softwares de CAD. Ferramentas de desenho 2D; Ferramentas de desenho 3D. Detalhamento de peças e conjuntos.

Referências:

Básica

[1] DASSAULT SYSTÈMES SOLIDWORKS CORPORATION. **Introdução ao Solidworks**. Waltham, MA: Dassault Systèmes, 2015.

[2] SILVA, J. C. da; SPECK, H. J; ROHLER, E.; OLIVEIRA, B. C. F. de; ANDRADE, J. F. de; DICKMANN, T.

Desenho técnico auxiliado pelo Solidworks. Florianópolis, SC: Visual Books, 2011. ISBN 9788575022696.

[3] KÜNZEL, W. L. **SolidWorks 2013: conceitos básicos introdutórios**. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Viena, 2014. ISBN 9788537103784.

Complementar

[1] PROVENZA, F. **Desenhista de máquinas**. São Paulo, SP: F. Provenza, 1960. ISBN 9788560311019.

[2] PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. São Paulo, SP: F. Provenza, 1960.

[3] RIBEIRO, A. C., PERES, M. P. e IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

[4] SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[5] VENDITTI, M. V. dos R. **Desenho Técnico sem prancheta com Autocad 2010**. Florianópolis: Visual Books, 2010.

Componente Curricular: Higiene e Segurança do Trabalho	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): -	Carga horária a distância (hora-relógio): 33 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular Propiciar ao aluno os conhecimentos básicos quanto às noções de Higiene e Segurança do Trabalho, conforme Legislação e Normas Vigentes.	

Ementa: Noções gerais de higiene e segurança no trabalho. Medidas gerais de prevenção de doenças profissionais. Principais tipos de riscos existentes. Mapa de risco. Equipamentos de proteção coletiva, equipamentos de proteção individual e normas de utilização. Educação sanitária. Estudo de normas regulamentadoras (NR) de segurança e saúde no trabalho. Prevenção e combate a incêndio.
Referências: <u>Básica</u> [1] BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental . 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. [2] BARROS, B. F.; GUIMARÃES, E. C. A.; BORELLI, R. GEDRA, R. L. PINHEIRO, S. R. NR-10: Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade . São Paulo: Érica, 2010. [3] PEPPLOW, L. A. Segurança do Trabalho . Curitiba: Base Editorial, 2010. <u>Complementar</u> [1] BRASIL. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho . [2] DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática . 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2012. [3] IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção . São Paulo: Edgard Blucher, 1990. [4] CARDELLA, B. Segurança no trabalho e Prevenção de Acidentes . São Paulo: Atlas, 1999. [5] PAOLESCHI, B. CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho . São Paulo: Érica, 2011.

Componente Curricular: Atividade Extensionista II	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33 h	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Promover a troca entre a instituição de ensino e a realidade e inserir o aluno em diferentes contextos sociais, econômicos e culturais. Aplicar e desenvolver as habilidades e competências profissionais através da realização de uma atividade de extensão na comunidade.	

Ementa: Mapeamento de demandas locais. Desenvolvimento das etapas de atividade extensionista: diagnóstico, planejamento, execução e avaliação.
Referências: <u>Básica</u>

- [1] XAVIER, C. M. da S. **Gerenciamento de projetos**: como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- [2] ALDABÓ, R. **Gerenciamento de projetos**: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.
- [3] GASNIER, D. G. **Guia prático para gerenciamento de projetos**: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010.

Complementar

- [1] MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.
- [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**: planejamento, elaboração, análise. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
- [4] XAVIER, C. M. S. et al. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware**: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.
- [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWIN, J. **AMA Manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

3º Semestre

Componente Curricular: Cálculo II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos e técnicas matemáticas envolvidos na mudança de coordenadas e nos estudos de derivadas e integrais de funções de várias variáveis.	

Ementa:

Funções de várias variáveis. Curvas e superfícies de nível. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Regra da Cadeia. Derivada direcional e vetor gradiente. Aplicações das derivadas parciais. Integrais múltiplas: duplas e triplas. Mudança de coordenadas: cilíndricas e esféricas. Aplicações de integrais múltiplas. aplicações das derivadas parciais. Integrais Múltiplas.

Referências:

Básica

- [1] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Vol. 2. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [2] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- [3] STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Complementar

- [1] THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol. 2. 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- [2] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [3] HASS, J.; THOMAS, G. B.; WEIR, M. D. **Cálculo**. Vol. 2. 11ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- [4] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**: Funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [5] FOULIS, D. J.; MUNEM, M. A. **Cálculo**. Vol. 1. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Componente Curricular: Cálculo III	Carga Horária (hora-relógio): 50 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos do cálculo diferencial e integral para funções vetoriais e relacionar esses conceitos no estudo de sequências e séries numéricas.	
Ementa: Sequências e Séries: propriedades e convergência. Séries de Potência. Série de Taylor e Maclaurin. Funções vetoriais. Cálculo vetorial. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.	
Referências: <u>Básica</u> [1] STEWART, J. Cálculo . Vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. [2] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo . Vol. 2. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. [3] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície . 2ª ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. <u>Complementar</u> [1] KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia . V.1. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Recurso on-line ISBN 9788521636328. [2] THOMAS, GEORGE B.; WEIR, MAURICE D.; HASS, JOEL. Cálculo . Vol 2. 12ª ed. Editora Pearson, 2012. [3] ZILL, D. G.; CULLEN, M R. Matemática avançada para engenharia . 3. edª Porto Alegre: Bookman, 2009. [4] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo . Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [5] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . Vol. 2. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.	

Componente Curricular: Física Geral e Experimental II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os aspectos teóricos, realizar e interpretar experimentos relativos à termodinâmica, ondulatória e movimento harmônico simples.	
Ementa: Estudo dos conceitos de termologia, calorimetria, gases ideais, termodinâmica, movimento harmônico simples e ondulatória.	
Referências: <u>Básica</u> [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. Física . Vol. 2. 10ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. [2] TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros . Vol. 2. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2009. [3] JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. Princípios de Física . Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.	

Complementar

- [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 14ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
- [2] HEWITT, P. G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [3] DAMO, H. **Física Experimental I**. Vol. 1. Caxias do Sul: EDUCS, 1985.
- [4] LUZ, A. M.; ALVARENGA, B. **Física: ensino médio**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Scipione, 2011.
- [5] GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática, 2010.

Componente Curricular: Mecânica Geral I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental I	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar os conceitos básicos que regem a Mecânica dos Sólidos (corpos rígidos) e o estudo da estática aplicado às máquinas e suas estruturas.	

Ementa:

Estática de pontos materiais. Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de corpos rígidos. Forças distribuídas, centróides e baricentros. Treliças. Estruturas. Esforços internos em vigas. Atrito. Momentos de inércia de área e de volume.

Referências:**Básica**

- [1] HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011.
- [2] BEER, F. P. **Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática**. 9ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.
- [3] MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica Para Engenharia: Estática**. 6ª ed. LTC, 2009.

Complementar

- [1] SHAMES, I. H. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.
- [2] TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. **Estática: Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- [3] MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- [4] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica Dos Sólidos**. Edgard Blucher, 2001.
- [5] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. **Física**. Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Componente Curricular: Metrologia	Carga Horária (hora-relógio): 50 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar os conceitos metrologógicos em atividades de medição e calibração dos principais instrumentos utilizados na indústria, indicando erros de medição e calculando as principais fontes de incerteza.	

Ementa:

Controle e Medição com instrumentos de medida mais usuais. Erro de medição. Normatização. Rastreabilidade. Calibração. Determinação da incerteza do resultado na medição.

Referências:**Básica**

- [1] GONÇALVES JUNIOR, A. A.; SOUSA, A. R. de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri, SP: Manole, 2008.
 [2] LIRA, F. A. de. **Metrologia na indústria**. 8ª ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Érica, 2011.
 [3] SILVA NETO, J. C. da. **Metrologia e controle dimensional**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

Complementar

- [1] BRASIL. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Caderno de aulas práticas da instrumentação industrial**. Brasília, DF: Editora IFB, 2016. (Caderno de aulas práticas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica).
 [2] BRASILIENSE, M. Z. **O paquímetro sem mistério**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
 [3] CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. **Manual prático do mecânico: para professores de tecnologia, ciências aplicadas, mecânica e matemática industrial**. Nova ed., rev., ampl. e atual. São Paulo, SP: Hemus, 2007.
 [4] DUNN, William C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.
 [5] SANTANA, R. G. **Metrologia**. Curitiba, PR: Livro Técnico, 2012. (Controle e processos industriais).

Componente Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais	Carga Horária (hora-relógio): 50 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Química Geral Teórica	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os princípios da ciência dos materiais e raciocinar em termos de cristalografia dos materiais, associando a essa estrutura as propriedades dos materiais. Assimilar os conceitos de classificação de materiais e captar e diferenciar cada classe em função de suas características principais.	

Ementa:

Materiais e aplicações principais em engenharia. Correlação entre estrutura e propriedades dos materiais. Microestrutura e suas relações com o comportamento mecânico dos materiais.

Referências:**Básica**

- [1] CALLISTER, W. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 [2] SHACKELFORD, J. **Ciência dos Materiais**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.
 [3] VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Complementar

- [1] ASKELAND, D. R. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
 [2] CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1986.
 [3] FERRANTE, M. **Seleção de Materiais**. 2ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.
 [4] KREISCHER, A. T. NUNES, L de P. **Introdução a Metalurgia e aos Materiais Metálicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
 [5] PADILHA, A. F. **Materiais de Engenharia: Microestrutura, Propriedades**. São Paulo: Hemus, 2007.

Componente Curricular: Atividade Extensionista III	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33 h	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Promover a troca entre a instituição de ensino e a realidade e inserir o aluno em diferentes contextos sociais, econômicos e culturais. Aplicar e desenvolver as habilidades e competências profissionais através da realização de uma atividade de extensão na comunidade.	

Ementa: Mapeamento de demandas locais. Desenvolvimento das etapas de atividade extensionista: diagnóstico, planejamento, execução e avaliação.
Referências: <i>Básica</i> [1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009. [2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. [3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010. <i>Complementar</i> [1] MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014. [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. [4] XAVIER, C. M. S. et al. Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWEN, J. AMA Manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

4º Semestre

Componente Curricular: Equações Diferenciais I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar as técnicas de equações diferenciais ordinárias na obtenção de soluções de modelos matemáticos.	

<p>Ementa: Introdução às equações diferenciais. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações diferenciais de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem. Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem e ordem superior.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>[1] BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª ed. Rio De Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>[2] ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>[3] NAGLE, R. K. et al. Equações diferenciais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>[1] COSTA, G.; BRONSON, R. Equações Diferenciais. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>[2] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Vol 1. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[3] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Vol 2. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[4] KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Vol. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[5] BRANNAN, James R. Equações diferenciais uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>

Componente Curricular: Física Geral e Experimental III	Carga Horária (hora-relógio): 83 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 74 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 9 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental I, Cálculo II	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender os aspectos teóricos, realizar e interpretar experimentos relativos à Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo.</p>	

<p>Ementa: Eletrostática. Abordagem física da Eletrodinâmica: Corrente elétrica e leis básicas para circuitos. Eletromagnetismo.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. Física. Vol. 3. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[2] TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6ª ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: Guanabara, 2009.</p> <p>[3] JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. Princípios de Física. Vol. 2. 3ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>[1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 14ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.</p> <p>[2] HEWITT, P. G. Fundamentos de física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[3] MACEDO, A. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.</p> <p>[3] CHAVES, A. Física Básica: Eletromagnetismo. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>[5] CATELLI, F. Física Experimental. Vol. 2. Caxias do Sul: EDUCS, 1985.</p>

Componente Curricular: Termodinâmica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os fundamentos da Termodinâmica, visando utilizar e contextualizar corretamente os conceitos estudados.	

Ementa: Conceitos fundamentais. Lei zero da termodinâmica. Propriedades termodinâmicas das substâncias puras. Equações de estado. 1ª e 2ª leis da termodinâmica aplicadas a ciclos, sistemas e volumes de controle. Ciclos termodinâmicos.
Referências: <u>Básica</u> [1] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. J. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2018. [2] MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos . Rio de Janeiro: LTC, 2013. [3] WYLEN, G. J. V.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica . São Paulo: Edgard Blucher, 2009. <u>Complementar</u> [1] ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica . 7ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. [2] KONDEPUDI, D. PRIGOGINE, I. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas . São Paulo: Piaget, 1999. [3] LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros . São Paulo: Edgard Blücher, 2002. [4] MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos . Rio de Janeiro: LTC, 2005. [5] OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica . Livraria da Física, 2005.

Componente Curricular: Mecânica Geral II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica Geral I	
Objetivo geral do componente curricular: Conhecer os conceitos fundamentais da dinâmica de partículas e corpos rígidos, através da modelagem matemática de problemas da engenharia, envolvendo corpos ou partículas em movimento.	

Ementa: Cinemática de um ponto material no plano. Cinética de um ponto material no plano: equações de Newton-Euler, Trabalho e Energia, Quantidade de movimento. Cinemática de corpos rígidos no plano. Cinética de corpos rígidos no plano: equações de Newton-Euler, Trabalho e Energia, Quantidade de movimento. Cinemática e Cinética de corpos rígidos no espaço.
--

Referências:**Básica**

- [1] BEER, F. P. e JOHNSTON Jr., E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica**. 7ª ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.
- [2] HIBBELER, R. C. **Dinâmica. Mecânica para Engenharia**. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- [3] MERIAM, J. L. e KRAIGE, L. G. **Mecânica. Dinâmica**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Complementar

- [1] TENENBAUM, Roberto A. **Dinâmica aplicada**. 3ª ed. São Paulo, SP: Manole, 2006.
- [2] MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- [3] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física 1**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.
- [4] SHAMES, I. H. **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**. Vol. 2. São Paulo: Pearson, 2003.
- [5] TONGUE, B. H. e SHEPPARD S. D. **Dinâmica - Análise e Projeto de Sistemas em Movimento**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Componente Curricular: Materiais de Construção I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora -relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Ciência e Tecnologia dos Materiais	
Objetivo geral do componente curricular: Reconhecer os fundamentos básicos do estudo das transformações estruturais nos metais, visando obter determinadas propriedades para as aplicações na engenharia.	

Ementa:

Características, propriedades e aplicações dos metais. Classificação dos materiais metálicos. Influência da microestrutura no comportamento mecânico dos metais. Aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas. Diagrama TTT. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Princípios de metalografia. Geração e gestão de resíduos da indústria de materiais metálicos.

Referências:**Básica**

- [1] CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7ª. ed. São Paulo: ABM, 2012.
- [2] CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**. Vol.1. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.
- [3] MEI, P. R. e COSTA E SILVA, A. L. V. da. **Aços e Ligas Especiais**. 3ª ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010.

Complementar

- [1] BARBOSA, C. **Metais não Ferrosos e Suas Ligas – Microestrutura, Propriedades e Aplicações**. 1ª ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2014.
- [2] FERRANTE, M. **Seleção de Materiais**. 2ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.
- [3] GUESSER, W. L. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- [4] COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- [5] KREISCHER, A. T. e NUNES, L. de P. **Introdução a Metalurgia e aos Materiais Metálicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

Componente Curricular: Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio) 17 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e produzir textos de diferentes gêneros, especialmente técnicos e conhecer alguns aspectos gramaticais necessários à leitura e à produção escrita de textos técnicos.	

Ementa: Estratégias para compreensão e interpretação de textos. Emprego da norma culta na produção escrita. Estudo dos gêneros textuais resumo, resenha, relatório e estrutura do artigo científico. Técnicas e estratégias de comunicação oral. Planejamento e elaboração de seminários. A comunicação nos trabalhos de grupo. Soluções de problemas de comunicação empresarial/institucional.
Referências: <u>Básica</u> [1] MEDEIROS, J. B. Redação empresarial . 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2019. Recurso on-line ISBN 9788597023312. [2] POLITO, R. Como falar corretamente e sem inibições . 112ª ed. São Paulo: Benvirá, 2016. Recurso on-line ISBN 9788557170667. [3] ZILBERKNOP, L. S.; MARTINS, D. S. Português instrumental: de acordo com as normas atuais da ABNT . 29ª ed. São Paulo: Atlas, 2010. <u>Complementar</u> [1] MARTINS, D. S. Português Instrumental . 30ª ed. São Paulo: Atlas, 2019. Recurso on-line ISBN 9788597020113. [2] CUNHA, C.; CINTRA, L. Nova Gramática do Português Contemporâneo . 5ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009. [3] FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa, conforme a nova ortografia . 4ª ed. São Paulo: Positivo, 2009. [4] POLITO, R. Superdicas para falar bem em conversas e apresentações . São Paulo: Saraiva, 2005. [5] MEDEIROS, João Bosco. Redação científica a prática de fichamentos, resumos, resenhas . 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2014. Recurso on-line ISBN 9788522490271.

Componente Curricular: Atividade Extensionista IV	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33 h	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Promover a troca entre a instituição de ensino e a realidade e inserir o aluno em diferentes contextos sociais, econômicos e culturais. Aplicar e desenvolver as habilidades e competências profissionais através da realização de uma atividade de extensão na comunidade.	

<p>Ementa: Mapeamento de demandas locais. Desenvolvimento das etapas de atividade extensionista: diagnóstico, planejamento, execução e avaliação.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>[1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.</p> <p>[2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.</p> <p>[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>[1] MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.</p> <p>[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.</p> <p>[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.</p> <p>[4] XAVIER, C. M. S. et al. Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.</p> <p>[5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWEN, J. AMA Manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.</p>

5º Semestre

Componente Curricular: Equações Diferenciais II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Equações Diferenciais I	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Assimilar os métodos de séries de potências e Fourier e transformadas de Laplace para resolução de equações diferenciais ordinárias e parciais.</p>	
<p>Ementa: Transformada de Laplace e aplicações. Soluções em séries para equações diferenciais ordinárias. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Equações clássicas: calor, onda e Laplace.</p>	
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>[1] BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª ed. Rio De Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[2] ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>[3] NAGLE, R. K. et al. Equações diferenciais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>[1] ZILL, D. G. Matemática avançada para engenharia 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>	

- [2] KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. Vol. 2 e 3. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] BRANNAN, James R. **Equações diferenciais uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [4] FOULIS, D. J.; MUNEM, M. A. **Cálculo**. Vol. 2. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- [5] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Componente Curricular: Ensaio Mecânicos	Carga Horária (hora-relógio): 50 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Ciência e Tecnologia dos Materiais	
Objetivo geral do componente curricular: Descrever os conceitos relativos aos ensaios mecânicos destrutivos, suas aplicações, vantagens e limitações.	

Ementa:

Noções preliminares: o significado do ensaio mecânico. Ensaio de tração. Ensaio de compressão. Ensaio de flexão. Ensaio de torção. Ensaio de impacto (Charpy e Izod). Ensaio de dureza: Brinell, Rockwell, Vickers e microdureza.

Referências:**Básica**

- [1] GARCIA, A., SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [2] SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- [3] ALBANO, F. de M.; RAYA-RODRIGUEZ, M. T. M. **Validação e garantia da qualidade de ensaios laboratoriais**. 2ª ed. Porto Alegre: Rede Metrológica RS, 2015.

Complementar

- [1] BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de construção**. Vol. 1. 6ª ed. Rio de Janeiro LTC, 2019. Recurso on-line ISBN 9788521636632.
- [2] SMITH, William F. **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais**. 5. Porto Alegre AMGH, 2012. Recurso on-line ISBN 9788580551150.
- [3] VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência dos materiais**. 17ª reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- [4] ASHBY, M. F. **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico**. Rio de Janeiro: *Campus*, 2012.
- [5] ASHBY, M. F., SHERCLIFF, H. e CEBON, D. **Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**. Rio de Janeiro: *Campus*, 2012.

Componente Curricular: Eletricidade Básica para Engenharia Mecânica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental III	

Objetivo geral do componente curricular:

Compreender e aplicar conceitos básicos de eletricidade industrial.

Ementa:

Noções básicas de eletricidade: tensão, corrente, potência e energia elétrica. Fundamentos e aplicações de correntes contínua e alternada. Circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos de corrente alternada. Elementos de circuito e suas aplicações: resistores, capacitores e indutores. Leis de Ohm. Leis de Kirchhoff. Equipamentos para medidas elétricas: wattímetro, voltímetro e amperímetro. Noções de motores elétricos e acionamentos. Leitura e interpretação de esquemas de força e de comando industriais.

Referências:**Básica**

- [1] BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise Circuitos Elétricos**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
 [2] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [3] MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Complementar

- [1] COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
 [2] FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. São Paulo: Érica, 2010.
 [3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos – Teoria e Prática**. Vol. 1. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
 [4] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos – Teoria e Prática**. Vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
 [5] TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Componente Curricular: Mecânica dos Sólidos I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica Geral I	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar corretamente os métodos de análises de tensões e deformações em peças e estruturas mecânicas.	
Ementa: Conceito de tensão; conceito de deformação; tensões devido ao cisalhamento direto; propriedades mecânicas dos materiais; Lei de Hooke; Coeficiente de Poisson; princípio da superposição dos efeitos; princípio de Saint-Venant; tensões e deformações no carregamento axial; tensões térmicas; concentração de tensões; tensões e deformações na torção; tensões na flexão pura (vigas simples; vigas compostas; barras curvas); tensões em vigas sob cisalhamento transversal; fluxo de cisalhamento; tensões no carregamento combinado.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais . 7ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. ISBN 9788580554984. [2] HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais . 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [3] POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos Sólidos . São Paulo: Edgard Blücher, 2009.	
<u>Complementar</u>	

- [1] BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
 [2] KOMATSU, J. S. **Mecânica dos Sólidos 1**. Vol. 1. 1ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2006.
 [3] MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
 [4] MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2001.
 [5] UGURAL, A. C. **Mecânica dos Materiais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente Curricular: Materiais de Construção II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Ciência e Tecnologia dos Materiais	
Objetivo geral do componente curricular: Aprender os conceitos fundamentais sobre materiais cerâmicos e poliméricos e seus processos de manufatura. Apresentar os conceitos básicos sobre processos corrosivos.	

Ementa:

Corrosão: princípios de Eletroquímica; meios corrosivos; tipos, mecanismos e morfologia da corrosão; métodos de proteção contra a corrosão. Materiais poliméricos: conceitos básicos de polímeros, estrutura química dos polímeros associada às propriedades mecânicas, classificação dos diferentes tipos de polímeros; processamentos de materiais termoplásticos; compósitos com matriz polimérica. Materiais cerâmicos: matéria-prima cerâmica; processamento cerâmico; microestrutura e comportamento mecânico dos materiais cerâmicos; aspersão térmica. Resíduos na indústria de materiais não metálicos.

Referências:

Básica

- [1] GENTIL, V. **Corrosão**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
 [2] MANO, E. B. **Polímeros como Materiais de Engenharia**. 5ª reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
 [3] OLIVEIRA, A. P. N. de; HOTZA, D. **Tecnologia de fabricação de revestimentos cerâmicos**. 2ª ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2015.

Complementar

- [1] MEDABER, H. C. e FÓFANO, S. **Corrosão. Fundamentos, Monitoração e Controle**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
 [2] MANRICH, S. **Processamento de Termoplásticos**. São Paulo: ArtLiber, 2005.
 [3] SIMIELLI, E. R. e SANTOS, P. A. **Plásticos de Engenharia**. São Paulo: ArtLiber, 2010.
 [4] SANTOS, Z. I. GAMA dos. **Tecnologia dos Materiais não Metálicos classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações**. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2014.
 [5] CALLISTER, W. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Termodinâmica, Equações Diferenciais I	

Objetivo geral do componente curricular:

Compreender os processos de mecânica dos fluidos, relacionando problemas comuns em engenharia a fenômenos físicos de transferência de quantidade de movimento.

Ementa:

Conceitos Fundamentais em Mecânica dos Fluidos. Campo de Velocidade e de Tensão. Estática dos Fluidos. Métodos de análise de problemas de escoamento – enfoque integral e enfoque diferencial. Escoamentos Viscosos Incompressíveis. Perda de carga. Camada Limite.

Referências:**Básica**

- [1] ÇENGEL, Y. A e CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos**. Fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.
- [2] FOX, R.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- [3] WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 6ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Complementar

- [1] BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [2] BIRD, R. B. STEWART, W. E. LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- [3] BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- [4] POTTER, M. C., WIGGERT D. C. **Mechanics of Fluids**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- [5] YOUNG, D. F., MUNSON, B. R., e OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

Componente Curricular: Atividade Extensionista V	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33 h	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Promover a troca entre a instituição de ensino e a realidade e inserir o aluno em diferentes contextos sociais, econômicos e culturais. Aplicar e desenvolver as habilidades e competências profissionais através da realização de uma atividade de extensão na comunidade.	
Ementa: Mapeamento de demandas locais. Desenvolvimento das etapas de atividade extensionista: diagnóstico, planejamento, execução e avaliação.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.	
[2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.	
[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010.	
<u>Complementar</u>	

- [1] MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.
- [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**: planejamento, elaboração, análise. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
- [4] XAVIER, C. M. S. et al. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware**: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.
- [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. **AMA Manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

6º Semestre

Componente Curricular: Mecânica dos Sólidos II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos I	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar os métodos de análises de tensões e deformações em peças, estruturas mecânicas e vigas.	

Ementa:

Transformações de tensão e de deformação; medidas de deformação (extensômetro de resistência elétrica, roseta de deformação); teorias de falha por escoamento e ruptura; deflexão de vigas e eixos (linha elástica); problemas estaticamente indeterminados; flambagem de colunas e vigas; métodos de energia para determinação de deslocamentos e rotações (método da conservação de energia, Teorema de Castigliano, princípio dos trabalhos virtuais).

Referências:

Básica

- [1] BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. ISBN 9788580554984.
- [2] HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**. 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- [3] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

Complementar

- [1] BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- [2] KOMATSU, J. S. **Mecânica dos Sólidos 1**. Vol. 1. 1ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2006.
- [3] MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- [4] MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2001.
- [5] UGURAL, A. C. **Mecânica dos Materiais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente Curricular: Mecanismos	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica Geral II	

Objetivo geral do componente curricular:

Estudar os conceitos básicos de mecanismos e sistemas articulados, através da análise dinâmica e cinemática dos mesmos.

Ementa:

Conceitos, definições e classificação dos mecanismos. Mecanismo: biela-manivela, Garfo escocês, Quatro barras, Cames-seguidor, Mecanismo de Retorno Rápido, Alavanca articulada. Análise Cinemática dos sistemas articulados. Análise dinâmica de sistemas articulados, aplicações das equações de Newton-Euler. Balanceamento e vibrações em máquinas.

Referências:**Básica**

- [1] NORTON, R. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. 1ª ed. São Paulo: Ed. McGraw Hill – Artmed, 2010.
 [2] CARVALHO, J. C. M.; IBRAHIM, R. C.; COELHO, T. A. H. **Mecanismos, máquinas e robôs: uma abordagem unificada para a análise e síntese**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2018. ISBN 9788535246544.
 [3] FLORES, P.. **Análise cinemática e dinâmica dos mecanismos: Exercícios resolvidos e propostos**. Porto-Portugal: Publindústria, Edições Técnicas, 2012.

Complementar

- [1] COLLINS, J. A. **Projeto Mecânico de elementos de máquinas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [2] BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; CORNWELL, P. J. **Mecânica vetorial para engenheiros: Dinâmica**. 9ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012.
 [3] MYSZKA, D. H. **Machines and Mechanisms: applied kinematic analysis**. 4.ª ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2012.
 [4] Santos, I.F., **Dinâmica de Sistemas Mecânicos**. Makron Books, 2001.
 [5] MABIE, H.H.; Ocvirk, F.W. **Dinâmica das Máquinas**. LTC, 1980.

Componente Curricular: Instrumentação Industrial para Engenharia Mecânica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância(hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Eletricidade Básica para Engenharia Mecânica	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender conceitos de sistemas de instrumentação e controle aplicados na indústria.	

Ementa:

Conceitos básicos de sistemas de controle. Conceitos de medições: características estáticas e dinâmicas. Estudo de simbologia e nomenclatura de instrumentação. Transdutores para medição de grandezas físicas (proximidade, temperatura, nível, pressão, vazão, velocidade e outras grandezas de ocorrência em engenharia). Elementos finais de controle.

Referências:**Básica**

- [1] BEGA, E.A.; DELMÉE, G.J; COHN, P.E; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V.S. **Instrumentação Industrial**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
 [2] FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises**. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

[3] THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE P. U. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

Complementar

- [1] ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
 [2] CAMPOS, M., TEIXEIRA, H., **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
 [3] GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3ª ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2011.
 [4] LIRA, A. L. **Metrologia na Indústria**. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2009.
 [5] SILVA, O. J. L. **Válvulas Industriais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: QualityMark, 2009.

Componente Curricular: Engenharia de Produção	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: 1200 h (horas relógio), Probabilidade e Estatística	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos da administração de sistemas e engenharia de produção.	

Ementa:

As principais teorias da administração. Administração da Produção e Operações: sistemas de produção, objetivos, estratégias, previsão de demanda e gestão de estoques. Arranjo físico de produção. Planejamento e controle da produção. Sistema Toyota de produção: Just in time, Kanban, Kaizen, Manutenção Produtiva Total e Troca Rápida de Ferramentas. Teoria das restrições.

Referências:

Básica

- [1] GAITHER, N. FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. 8ª ed. São Paulo: Cengage, 2002.
 [2] MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
 [3] SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

Complementar

- [1] FERNANDES, F. C. F. e GODINHO FILHO, M. **Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.
 [2] MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2ª ed. São Paulo: Cengage, 2008.
 [3] RAGO, S. F. T. et al. **Atualidades na gestão da manufatura**. São Paulo: IMAM, 2003.
 [4] SLACK, N. et al. **Administração da produção: edição compacta**. São Paulo, SP: Atlas, 1999.
 [5] TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	

Pré-requisitos: Termodinâmica

Objetivo geral do componente curricular

Compreender os princípios de transferência de calor relacionando-os a problemas comuns na engenharia mecânica.

Ementa:

Introdução à transferência de calor. Condução unidimensional e bidimensional em regime permanente. Condução transiente (análises globais e diferenciais). Introdução à convecção. Convecção externa, interna. Convecção natural. Introdução a Radiação.

Referências:

Básica

- [1] INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 7ª ed. Rio De Janeiro: LTC, 2014.
 [2] ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa: uma abordagem Prática**. 4ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012.
 [3] KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

Complementar

- [1] BIRD, R. B. STEWART, W. E. LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
 [2] MALISKA, C. R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
 [3] MORAN, M. J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
 [4] TIPLER, P. A. e MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Vol. 1. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Recurso on-line ISBN 978-85-216-2618-3.
 [5] FILHO, B. W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Componente Curricular: Cálculo Numérico	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os fundamentos dos métodos numéricos e aperfeiçoar a linguagem de programação, por meio da implementação desses métodos, para resolver problemas cuja solução seja algebricamente difícil ou inacessível.	
Ementa: Erros, aritmética de ponto flutuante. Zeros reais de funções reais: métodos: bissecção, Newton, secante. Resolução de sistemas lineares: método de Gauss-Seidel e Jacobi. Resolução de sistemas não lineares: método de Newton e Newton Modificado. Interpolação. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Integração numérica. Estudo de construção de algoritmos e implementação em linguagem de programação.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] BARROS, L. C. Cálculo Numérico . 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1987. [2] FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico . 1ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.	

[3] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

Complementar

[1] ARENALES, S; DAREZZO, A. **Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

[2] BRASIL, M. L. R. F.; BALTHAZAR, J. M.; GÓIS, W. **Métodos Numéricos e Computacionais na Prática de Engenharias e Ciências**. São Paulo: Blucher, 2015.

[3] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

[4] CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos Aplicados com Matlab para Engenheiros e Cientistas**. 3ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2013.

[5] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. **Análise Numérica**. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

7º Semestre

Componente Curricular: Projeto Integrador I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 66 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 66 h	
Pré-requisitos: 2300 h (hora-relógio)	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar conceitos necessários para prospecção, planejamento e realização de um projeto integrador com caráter extensionista.	

Ementa:

Diretrizes para a construção de um Projeto de Extensão. Estratégias de aproximação da universidade e da sociedade. Levantamento de demanda, diagnóstico, delimitação, pré-requisitos, análise da viabilidade, formas de financiamento, planejamento de projeto, apresentação da ideia e da viabilidade. Elaboração de propostas de ações de extensão: planejamento, execução e avaliação. Utilização de metodologias de projeto e de metodologia *Design Thinking* para o desenvolvimento de conceitos de *design* de projeto, aplicando os princípios de desenho universal. Estudo de viabilidade técnica.

Referências:

Básica

[1] XAVIER, C. M.da S. **Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

[2] ALDABÓ, R. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. São Paulo: Artliber, 2006.

[3] GASNIER, D. G. **Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos**. 5ª. ed. São Paulo: IMAM, 2010.

Complementar

[1] MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.

[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos: planejamento, elaboração, análise**. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

- [4] XAVIER, C. M. S. et al. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware**: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.
- [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWIN, J. **AMA Manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

Componente Curricular: Vibrações Mecânicas I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica Geral II e Equações Diferenciais I	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Abordar os conceitos das vibrações mecânicas e seus modelos matemáticos, desenvolvendo no estudante a capacidade de modelar e resolver problemas de Engenharia, considerando formas de amenizar, suprimir ou amplificá-las nos diversos tipos de indústria.</p>	

<p>Ementa: Fundamentos de Vibrações: período, frequência, velocidade angular, movimento harmônico, graus de liberdade, frequência natural, Sistemas mecânicos equivalentes, Modelagem matemática. Vibrações livres não amortecidas com um grau de liberdade. Vibrações livres com amortecimento em sistemas com um grau de liberdade. Decremento logarítmico. Vibrações excitadas harmonicamente em sistemas com um grau de liberdade: sem e com amortecimento. Desbalanceamento rotativo. Movimento de base. Vibração auto excitada. Métodos numéricos aplicados a vibrações mecânicas. Noções de controle de vibrações mecânicas. Noções de sistemas com vários graus de liberdade.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>[1] RAO, S. Vibrações Mecânicas. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [2] MAGRAB, E. B.; BALACHANDRAN, B. Vibrações Mecânicas. 1ª ed. São Paulo: Cengage, 2011. [3] FRANÇA, L. N. F. Introdução às Vibrações Mecânicas. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>[1] ALMEIDA, M. T. Vibrações Mecânicas para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. [2] RIPPER NETO, A. P. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: E-Papers, 2007. [3] SAVI, Marcelo A.; DE PAULA, Aline S. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN 978-9788521627159 [4] INMAN, D. J. Engineering Vibrations. 4ª ed. New Jersey, US: Pearson Education, 2014. [5] INMAN, D.J. Vibration with Control. Wiley, 2006.</p>

Componente Curricular: Máquinas de Fluxo	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Fenômenos de Transporte I	

Objetivo geral do componente curricular:

Assimilar os conhecimentos básicos para o anteprojeto de máquinas de fluxo, bem como conhecimentos gerais para especificação de bombeamento, ventilação e turbinas.

Ementa:

Princípios físicos e projeto das máquinas de fluxo mais comuns. Seleção, instalação, montagem e operação de máquinas de fluxo motrizes e operadoras: bombas, ventiladores, compressores, turbinas e motores hidráulicos e pneumáticos.

Referências:**Básica**

- [1] HENN, E. A. L. **Máquinas de Fluidos**. 2ª ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2006.
 [2] MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
 [3] MATTOS, E. E. **Bombas Industriais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

Complementar

- [1] CARNICER, E. e MAINAR. **Bombas Centrífugas**. Madrid: Thomson Paraninfo, 1996.
 [2] FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. São Paulo: Érica, 2012.
 [3] LUIZ, A. M. **Termodinâmica: Teoria e Problemas**. São Paulo: LTC, 2007.
 [4] MORAN, Michael J. SHAPIRO, Howard J. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
 [5] VAN WYLEN, G. J. V.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

Componente Curricular: Conformação Mecânica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os conceitos e esforços envolvidos nos diversos processos de conformação mecânica.	
Ementa: Considerações gerais dos processos de fabricação por conformação mecânica. Cálculo de tensões, deformações, velocidade de deformação, curva de escoamento, esforços. Processos de: laminação, trefilação, extrusão, forjamento, embutimento, corte, dobramento e processos especiais. Materiais e revestimentos de ferramentas.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] ARAUJO, L. A. Manual de Siderurgia: Transformação . Vol. 2. 2ª ed. São Paulo: Editora & Arte Ciência, 2005. [2] BOLANHO, P. D. Manufatura mecânica: conformação dos metais . Instituição Unopar Kroton, 2017. [3] CETLIN, P. R. e HELMAN, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais . São Paulo: Artliber, 2005.	
<u>Complementar</u>	
[1] CRUZ, S. Ferramentas de corte, dobra e repuxo: estampos . 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2008. [2] KAMINAMI, C. S. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos . São Paulo, Blucher, 2019. [3] MARCUS, F. Corte e Dobragem de Chapas: tecnologia prática . São Paulo: Hemus, 2007.	

- [4] RIZZO, E. M. da S. **Processos de Laminação dos Aços - Uma Introdução**. 1ª ed. São Paulo: ABM, 2007.
 [5] SANTOS, B. K; Quadros, M. L. **Processo de conformação**. 1ª ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Componente Curricular: Hidráulica e Pneumática	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Fenômenos de Transporte I	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar os conceitos de sistemas hidráulicos e pneumáticos na solução de problemas de engenharia associados.	

Ementa: Sistemas hidráulicos: fundamentos físicos, perdas, aplicações e suas principais características. Circuito hidráulico básico. Dimensionamento dos equipamentos do sistema hidráulico (atuação e potência) e aplicação em bancada didática. Sistemas pneumáticos: fundamentos físicos, aplicações e suas principais características. Circuito pneumático básico. Dimensionamento dos equipamentos do sistema pneumático (distribuição e atuação) e aplicação em bancada didática. Representação da sequência de movimentos.
Referências: <u>Básica</u> [1] FIALHO, A. B. Automação Hidráulica : Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] FIALHO, A. B. Automação Pneumática : Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2011. [3] STEWART, H. L. Pneumática & Hidráulica . 3ª ed. Curitiba: Hemus, 2012. <u>Complementar</u> [1] BONACORSO, N. G. e NOLL, V. Automação Eletropneumática . 5ª ed. São Paulo: Érica, 2001. [2] FIALHO, A. B. Automatismos pneumáticos : princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas. 1ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2015. [3] LELUDAK, J. A. Acionamentos eletropneumáticos . Curitiba: Base Editorial, 2010. [4] PRUDENTE, F. Automação Industrial: Pneumática – Teoria e Aplicações . LTC, 2013. [5] SANTOS, A. A. e SILVA, A. F. Automação Pneumática . Porto: Publindústria, 2009.

Componente Curricular: Usinagem I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Metrologia, Materiais de Construção I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos envolvidos nos diversos processos de usinagem.	

<p>Ementa: Conceitos básicos sobre usinagem dos metais. Geometria das ferramentas de corte. Mecanismo de formação do cavaco. Forças e Potências de usinagem. Materiais para ferramentas. Avaria, desgaste e vida da ferramenta. Fluidos de corte. Condições econômicas de usinagem. Parâmetros de corte: velocidade de corte, velocidade de avanço, rotação. Operação de máquinas convencionais: torno, fresadora, furadeira.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da usinagem dos materiais. 9ª ed. São Paulo, SP: Artliber, 2014. ISBN 8587296019. [2] FERRARESI, D. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1970. ISBN 9788521202578. [3] MACHADO, A. R. et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3ª ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2015. ISBN 9788521208464.</p> <p><u>Complementar</u> [1] FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. ISBN 9788580552515. [2] SILVA, S. D. da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. ISBN 9788571948945. [3] SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. B. L. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. 2ª ed. São Paulo, SP: Artliber, 2013. ISBN 9788588098909. [4] FITZPATRICK, M. Introdução aos processos de usinagem. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. ISBN 9788580552287. [5] MANUAL prático de máquinas ferramentas. [s. l.]: Hemus, 2005. ISBN 8528905640.</p>

Componente Curricular: Estágio Curricular Obrigatório	Carga Horária (hora-relógio): 160 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 160 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: 2300 h (hora-relógio)	
Objetivo geral do componente curricular: Integrar os conhecimentos teóricos ao exercício da prática profissional no mundo do trabalho.	

<p>Ementa: Atividades de prática profissional orientada, vivenciando situações reais de trabalho e de ensino aprendizagem.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] BERGAMINI, C. W. Psicologia Aplicada à Administração de Empresas: Psicologia do Comportamento Organizacional. São Paulo: Atlas, 2005. [2] FISCHER, A. L., DUTRA, J. S.; AMORIM, W. A. C. Gestão de Pessoas. Atlas, 2009. [3] ROBBINS, S. P. Comportamento Organizacional. São Paulo: Prentice Hall, 2009.</p> <p><u>Complementar</u> [1] ARRUDA, M. C. C.; WHITAKER, M. C.; RAMOS, J. M. R. Fundamentos de ética empresarial e econômica. São Paulo: Atlas, 2003.</p>

- [2] DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- [3] DUTRA, J. S. **Competências: Conceitos e Instrumentos para a Gestão de Pessoas na Empresa Moderna**. 1ª ed. Atlas, 2004.
- [4] GALLO, S. **Ética e cidadania: caminhos da filosofia**. 11ª ed. Campinas: Papirus, 2003.
- [5] NALINI, J. R. **Ética geral e profissional**. 9ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

8º Semestre

Componente Curricular: Projeto Integrador II	Carga Horária (hora-relógio): 83 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 83 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 83 h	
Pré-requisitos: Projeto Integrador I	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver o projeto extensionista prospectado no Projeto Integrador I, através da elaboração de estudo de seus requisitos, avaliação das funcionalidades e usos do produto do projeto, aplicando conhecimentos percebidos ao longo do curso, integrando prática e teoria.</p>	

Ementa:

Revisão das definições do projeto extensionista desenvolvido no Projeto Integrador I. Concepção a partir de demandas da comunidade, observando critérios de funcionalidade do produto. Método de sistematização do projeto conceitual. Desenvolvimento, acompanhamento, controle e execução de projeto, através da aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos: *softwares* de gestão de projeto, planilhas, agenda, cronogramas, diários, entre outros. Noções de controle de qualidade. Integração do produto com processos de fabricação.

Referências:

Básica

- [1] XAVIER, C. M. da S. **Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- [2] ALDABÓ, R. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. São Paulo: Artliber, 2006.
- [3] GASNIER, D. G. **Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos**. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010.

Complementar

- [1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.
- [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos: planejamento, elaboração, análise**. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
- [4] XAVIER, C. M. S. et al. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.
- [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. **AMA Manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

Componente Curricular: Climatização e Refrigeração	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Fenômenos de Transporte II	
Objetivo geral do componente curricular: Interpretar os conceitos fundamentais de climatização, refrigeração e ventilação industrial.	

Ementa:

Psicrometria. Conforto térmico. Ventilações natural e forçada. Dutos de distribuição de ar. Aquecimento ambiental. Ciclos de refrigeração. Carga de refrigeração de ar. Sistemas de ar condicionado. Equipamentos correlatos.

Referências:**Básica**

- [1] CLEZAR, C. A. **Ventilação Industrial**. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 2009.
 [2] SILVA, J. G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. São Paulo: ArtLiber, 2004.
 [3] SILVA, J. de C., SILVA, A. C. G. C. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

Complementar

- [1] COSTA, E. C. **Refrigeração**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
 [2] COSTA, E. C. **Ventilação**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
 [3] SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
 [4] SILVA, J. de C. **Refrigeração Comercial e Climatização Industrial**. Curitiba: Hemus, 2004.
 [5] STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. **Refrigeração Industrial**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

Componente Curricular: Processos Metalúrgicos de Fabricação	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção I	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar os conceitos básicos de siderurgia, fundição e metalurgia do pó.	

Ementa:

Introdução ao processo de siderurgia. Introdução aos Processos de fundição. Introdução à Metalurgia do Pó.

Referências:**Básica**

- [1] BALDAM, R. de L.; VIEIRA, E. A. **Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas**. São Paulo: Érica, 2013.

- [2] CHIAVERINI, V. **Metalurgia do Pó**. São Paulo: ABM, 2001.
 [3] MOURÃO, M. B. **Introdução a Siderurgia**. São Paulo: ABM, 2007.

Complementar

- [1] ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia**. Vol 1. 1ª ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2008.
 [2] ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia**. Vol 2. 1ª ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2008.
 [3] KREISCHER, A. T. e NUNES, L. de P. **Introdução a Metalurgia e aos Materiais Metálicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
 [4] RIZZO, E. M. da S. **Introdução aos Processos de Preparação de Matérias-Primas para o Refino do Aço**. São Paulo: ABM, 2005.
 [5] TORRE, J. **Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão**. São Paulo: Hemus, 2004.

Componente Curricular: Sistemas Dinâmicos	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Equações Diferenciais II, Instrumentação Industrial para Engenharia Mecânica	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Apresentar os conceitos fundamentais de controle de processos, habilitando o aluno a utilizar e contextualizar corretamente os conceitos estudados e a relacioná-los com a modelagem de sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos.</p>	

<p>Ementa: Conceitos básicos de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas lineares e funções de transferência de sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos. Linearização. Álgebra de blocos. Resposta dinâmica de sistemas lineares de primeira e de segunda ordem. Índices de desempenho.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [2] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p><u>Complementar</u> [1] FRANKLIN, G. F.; POWELL, D.J. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. [2] GOLNARAGHI, M. F.; KUO, B. C. Sistemas de controle automático. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. [4] STEWART, H. L. Pneumática & Hidráulica. 3ª ed. Curitiba: Hemus, 2012. [5] WATTON, J. Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p>

Componente Curricular: Componentes Mecânicos I	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecanismos, Mecânica dos Sólidos II	

Objetivo geral do componente curricular:

Aplicar os conceitos básicos de projeto, dimensionamento e utilização conjunta dos elementos de máquinas (uniões, molas e eixos).

Ementa:

Fundamentos de projetos mecânicos. Teorias de falhas. Solicitações estáticas e dinâmicas. Fadiga e desgaste. Tensões de contato e fadiga superficial. Molas. Projeto de ligações por parafusos. Projeto de ligações soldadas. Projeto de Eixos.

Referências:**Básica**

- [1] BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8ª ed. São Paulo: McGraw-Hill – Artmed, 2011.
 [2] COLLINS, J. A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [3] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Complementar

- [1] AFFONSO, L. O. A. **Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Solução de Problemas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
 [2] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
 [3] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
 [4] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
 [5] RESHETOV, D. N. **Atlas de Construção de Máquinas**. São Paulo: Hemus, 2005.

Componente Curricular: Soldagem	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção I, Ensaio Mecânicos	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar os diferentes processos de soldagem e as variáveis associadas a cada processo.	
Ementa: Introdução à soldagem com descrição dos diferentes processos. Física do arco elétrico e fontes de potência. Metalurgia da soldagem. Análise da união de materiais metálicos. Defeitos de soldagem e respectivas soluções, testes e ensaios de soldagem. Juntas soldadas, projetos e preparação.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q. e MARQUES, P. V. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia . Belo Horizonte: UFMG, 2009. [2] WAINER, E. et al. Soldagem Processos e Metalurgia . 7ª reimpr. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. [3] WEISS, A. Soldagem . Curitiba: Livro Técnico, 2010.	
<u>Complementar</u>	
[1] GEARY, D. e MILLER, R. Soldagem . Porto Alegre: Bookman, 2013. [2] PARIS, A. A. F. Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos . Santa Maria: UFSM, 2003.	

- [3] REIS, R. P.; SCOTTI, A. **Fundamentos e Prática da Soldagem a Plasma**. São Paulo: Artliber, 2007.
 [4] VEIGA, E. **Processo de Soldagem – Eletrodos Revestidos**. São Paulo: Globus, 2011.
 [5] VEIGA, E. **Processo de Soldagem – Mig/Mag**. São Paulo: Globus, 2011.

9º Semestre

Componente Curricular: Projeto Integrador III	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 66 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 66 h	
Pré-requisitos: Projeto Integrador II	
Objetivo geral do componente curricular: Analisar os impactos gerados a partir das soluções desenvolvidas no Projeto Integrador II e elaborar documentação e apresentação das soluções à comunidade demandante.	

Ementa:

Preparação e apresentação da solução à comunidade. Inspeção e proposição de melhorias do projeto a partir do retorno da comunidade e autoavaliação do grupo. Análise de ciclo de vida do produto/projeto. Análise de impactos e resultados em relação à responsabilidade social, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, inovação, empreendedorismo, foco nas necessidades das demandantes. Documentação de projeto. Prestação de contas. Elaboração de relatório em formato de artigo acadêmico e apresentação dos resultados.

Referências:

Básica

- [1] XAVIER, C. M. da S. **Gerenciamento de projetos:** como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
 [2] ALDABÓ, R. **Gerenciamento de projetos:** procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006.
 [3] GASNIER, D. G. **Guia prático para gerenciamento de projetos:** manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2010.

Complementar

- [1] MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos:** como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.
 [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012.
 [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos: planejamento, elaboração, análise**. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
 [4] XAVIER, C. M. S. et al. **Metodologia de gerenciamento de projetos *Methodware*:** abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar projetos. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014.
 [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWIN, J. **AMA Manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009.

Componente Curricular: Componentes Mecânicos II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Componentes Mecânicos I	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar os conceitos básicos de projeto, dimensionamento e utilização conjunta dos elementos de transmissão de potência.	

Ementa:

Elementos de transmissão de potência. Engrenagens cilíndricas e cônicas. Transmissão de engrenagem coroa com parafuso rosca sem-fim. Mancais de rolamento e de escorregamento. Lubrificação hidrodinâmica. Acoplamentos, embreagens e freios.

Referências:**Básica**

- [1] BUDYNAS, R. G. e NISBETT, J. K. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8ª ed. São Paulo: McGraw-Hill – Artmed, 2011.
 [2] COLLINS, J. A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [3] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Complementar

- [1] AFFONSO, L. O. A. **Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Solução de Problemas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
 [2] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
 [3] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
 [4] NIEMANN, G. **Elementos de Máquina**. Vol 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
 [5] RESHETOV, D. N. **Atlas de Construção de Máquinas**. São Paulo: Hemus, 2005.

Componente Curricular: Engenharia da Qualidade	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 33 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Engenharia de Produção	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os fundamentos da Gestão de Qualidade, bem como aplicar os conceitos, filosofias e metodologias da Gestão da Qualidade e a inovação com ênfase nas organizações industriais.	

Ementa:

Métodos e técnicas gerenciais utilizadas nos sistemas de produção industriais: elementos do sistema de Gestão da Qualidade. Ferramentas da Qualidade, MASP, PDCA, Controle Estatístico do Processo (CEP), Seis Sigma, o TQC e as Normas de Certificação para a Qualidade, Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em organizações industriais.

Referências:**Básica**

- [1] CAMPOS, V. F. **TQC controle da qualidade total: (no estilo Japonês)**. 8ª ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- [2] PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] VIEIRA FILHO, G. **Gestão da Qualidade Total: Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Alínea, 2012.

Complementar

- [1] BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2010.
- [2] BANAS, F. **Construindo um Sistema de Gestão da Qualidade - Baseado na Norma ISO 9001- 2008**. São Paulo: EPSE, 2010.
- [3] CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C.; MIGUEL, P. A. C. **Gestão da qualidade: ISO 9001:2008: princípios e requisitos**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011,
- [4] JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [5] JURAN, J. M. e GRUNA, F. M. **Controle da Qualidade Handbook**. São Paulo: Makron Books, 1992.

Componente Curricular: Gestão Ambiental para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 23 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 33 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): 10 h	
Pré-requisitos: Engenharia de Produção	
Objetivo geral do componente curricular: Entender a relação das atividades de produção com o ambiente, seus efeitos e formas de minimizar o impacto com base na legislação vigente.	

Ementa:

Introdução à gestão e educação ambiental. Políticas e legislação ambiental. Licenciamento ambiental. Sistema de gestão ambiental. Riscos ambientais e responsabilidade social, incluindo direitos humanos, inclusão social, relações étnico-raciais. Caracterização e efeitos de poluentes hídricos, atmosféricos e de resíduos sólidos. Processos de tratamento de efluentes industriais. Noções sobre avaliação do ciclo de vida do produto. Emprego de Tecnologias Limpas. Realizar projeto de extensão aplicado aos conteúdos da disciplina, especialmente gerenciamento de resíduos sólidos.

Referências:**Básica**

- [1] BRAGA, B. **Introdução à engenharia ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- [2] TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégia de negócios focadas na realidade brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- [3] SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L. M. S.; SHIGUNOV, T. **Fundamentos da gestão ambiental**. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2009.

Complementar

- [1] DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. Ed. Atlas. São Paulo, 1999
- [2] BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 4ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.
- [3] DIAS, R. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

- [4] SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2007.
- [5] KOHN, R. **Ambiente e sustentabilidade metodologias para gestão**. Rio de Janeiro: LTC, 2015. Recurso on-line ISBN 978-85-216-2962-7.

Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Estratégias de Comunicação Oral e Escrita, 3200 h (hora-relógio)	
Objetivo geral do componente curricular: Introduzir o estudo e a reflexão da metodologia da pesquisa científica.	

Ementa:

Ciência e conhecimento científico. Tipos de pesquisa. Estrutura e desenvolvimento da pesquisa aplicada. Pós graduação *Strictu e Latu Sensu*. O currículo na plataforma Lattes. Natureza da pesquisa. Trabalhos acadêmicos: Artigos, relatórios, monografias e projetos de pesquisa. Redação da proposta de Projeto Final de Curso.

Referências:**Básica**

- [1] APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [2] BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMS, J. M. **A Arte da Pesquisa**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- [3] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Complementar

- [1] CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber**: Metodologia científica - fundamentos e técnicas. 12ª ed. São Paulo: Papyrus, 2002.
- [2] APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção de conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.
- [3] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [4] **Manual de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**: *Campus* Bento Gonçalves. Bento Gonçalves: IFRS – *Campus* Bento Gonçalves, 2012.
- [5] YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

10º Semestre

Componente Curricular: Engenharia de Projetos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Engenharia da Qualidade	

Objetivo geral do componente curricular

Entender os processos de gerenciamento de projetos na Engenharia, aprofundando o conhecimento nos processos básicos, técnicas, ferramentas e competências para planejar e controlar projetos da área.

Ementa:

Contexto da gerência de projetos nas organizações, especialmente na engenharia. Conceitos, etapas e elementos do gerenciamento de projetos. Modelos de gestão de projetos, papéis na gestão de projetos, métodos ágeis de gestão de projetos, métricas de controle de projetos.

Referências:**Básica**

[1] VALERIANO, D. L. **Gerência em projetos**: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998. ISBN 9788534607094.

[2] KEELING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.

[3] ROLLIM, F.; BORGES, C. **Gerenciamento de Projetos Aplicado**: conceitos e guia prático. Editora Brasport, 2016. ISBN 9788574527604.

Complementar

[1] COUTINHO, H. **Da estratégia ágil aos resultados**: uma combinação de abordagens adaptativas, mudanças dialógicas e gestão avançada de projetos. São Paulo: Saraiva, 2019. Recurso on-line ISBN 9788571440463.

[2] COSTA, A. B. da; PEREIRA, SILVA, F. da. **Fundamentos de gestão de projetos**: da teoria à prática? Como gerenciar projetos de sucesso. Editora Intersaberes, 2019. ISBN 9788522701230.

[3] MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2014. ISBN 9788522487592.

[4] MASSARI, V. L. **Agile Scrum Master no Gerenciamento Avançado de Projetos**. Editora Brasport, 2016. ISBN 9788574527857.

[5] KEELING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.

Componente Curricular: Economia para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: -	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver capacidade de interpretar aspectos econômicos envolvendo as empresas e os negócios.	

Ementa:

Noções à teoria econômica, fatores de produção. Aspectos do conhecimento econômico. Definições, objeto, metodologia e leis da economia. A economia descritiva, a teoria econômica e a política econômica. A evolução da economia como ciência. Introdução geral aos problemas econômicos. Caracterização da organização econômica. A formação dos preços e a orientação da atividade econômica. As imperfeições da concorrência e do sistema de preços. A organização da atividade econômica.

Referências:**Básica**

[1] MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**: princípios de micro e macroeconomia. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2001.

- [2] NOGAMI, O.; PASSOS, C. R. M. **Princípios de economia**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira Thompson, 2005.
 [3] PINHO, D. B. **Manual de economia**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

Complementar

- [1] FEIJÓ, R. **História do pensamento econômico**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
 [2] MOTTA, R. S. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
 [3] ROSSETTI, J. P. **Introdução a economia**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
 [4] VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Economia: micro e macro**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
 [5] VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

Componente Curricular: Legislação Profissional	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Metodologia da Pesquisa para Engenharia	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver uma visão geral da legislação.	

Ementa:

Introdução ao Direito e Estrutura da Legislação Nacional. Base do Direito Constitucional. Introdução ao Direito Civil. Responsabilidade Civil e Penal. Noções de legislação trabalhista. Introdução à Legislação profissional e específica.

Referências:

Básica

- [1] BRANCHIER, A. S.; TESOLIN, J. D. D. **Direito e legislação aplicada**. 3ª ed. Curitiba, IBPEX, 2007.
 [2] TOMAZETTE, M. **Curso de direito empresarial: teoria geral e direito societário**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.
 [3] UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL. (Org.). **Fundamentos do direito constitucional**. Curitiba: IBPEX, 2008.

Complementar

- [1] MARTINS, F.; CORRÊA-LIMA, O. B. **Contratos e obrigações comerciais: incluindo os contratos de representação comercial, seguro, arrendamento mercantil (leasing), faturização (factoring), franquia (franchising), know-how e cartões de crédito**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2010.
 [2] NALINI, J. R. **Ética geral e profissional**. 9ª ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.
 [3] COLETO, A. C.; ALBANO, C. J. **Legislação e organização empresarial**. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010.
 [4] MARTINS, M. R. **CLT 2012: Jurisprudência**. 40ª ed. São Paulo: LTR, 2012.
 [5] BRASIL. **Vade mecum compacto de direito Rideel 2019**. 17ª ed. São Paulo, SP: Rideel, 2019

Componente Curricular: Projeto Final de Curso	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33 h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Metodologia da Pesquisa para Engenharia	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver e aplicar os conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso.	

Ementa: Prática de pesquisa: da escolha e delimitação do tema à definição dos objetivos. A pesquisa de fontes e a constituição do referencial teórico. Prática de pesquisa: da coleta de dados às conclusões. Redação científica e editores de texto programáveis.
Referências: <u>Básica</u> [1] FARIAS FILHO, M. C. Planejamento da pesquisa científica . 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2015. Recurso on-line ISBN 9788522495351. [2] ANDRADE, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação . 10ª. São Paulo: Atlas, 2012. Recurso on-line ISBN 9788522478392. [3] SORDI, J. O. de. Elaboração de pesquisa científica . São Paulo: Saraiva, 2013. Recurso on-line ISBN 9788502210332. <u>Complementar</u> [1] BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica . 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. [2] APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção de conhecimento científico . São Paulo: Atlas, 2004. [3] MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico . 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. [4] Manual de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: Campus Bento Gonçalves . Bento Gonçalves: IFRS – Campus Bento Gonçalves, 2012. [5] YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos . 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

Componentes Curriculares Optativos

Componente Curricular: Análise Estrutural Computacional	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos I	
Objetivo geral do componente curricular:	

Fornecer fundamentos teóricos e práticos da análise de estruturas com enfoque computacional para sua aplicação em projetos estruturais, conferindo uma visão das possibilidades de utilizar esta ferramenta para a solução de problemas em outros campos da engenharia.

Ementa:

Introdução à análise de estruturas numa perspectiva computacional. Classificação e discretização das estruturas reticuladas. Método da rigidez direta para treliças e pórticos planos, com enfoque matricial: formulação e algoritmo computacional. Prática no uso de programa para análise de estruturas. Fundamentos do Método dos Elementos Finitos. Uso de programas computacionais para resolver problemas usando o Método dos Elementos Finitos. Interpretação de resultados.

Referências:**Básica**

[1] ALVES FILHO, A. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE**. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 9788571947412.

[1] FISH, J. **Um primeiro curso em elementos finitos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Recurso on-line ISBN 978-85-216-1941-3.

[3] CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. **Elementos Finitos**. Editora Pearson, 2014. ISBN 9788543005935.

Complementar

[1] BRASIL, R. M. F. L. R. F.; BHALTAZAR, J. M.; GÓIS, W. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo, SP: Blücher, 2015. ISBN 9788521209348.

[2] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788586804878.

[3] BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. ISBN 9788580554984.

[4] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

[5] BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8ª ed. São Paulo: McGraw- Hill – Artmed, 2011.

Componente Curricular: Aplicação do Excel na engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Capacitar o estudante a utilizar o editor de planilhas Excel como ferramenta de solução de problemas da engenharia.	

Ementa:

Construção de gráficos, funções usadas como soma, máximo e mínimo. Funções condicionais. Funções estatísticas. Funções usadas na solução de problemas com matrizes. Ferramentas de análise estatística (histogramas, correlação, média móvel e geração de números aleatórios). Resolução de derivadas e integrais com auxílio do Excel. Introdução a soluções de problemas em cálculo numérico. Aplicação do Excel na solução de problemas da engenharia.

Referências:**Básica**

- [1] LAPPONI, J. C. **Estatística usando Excel**. 4ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005. ISBN 8535215743.
- [2] CORREIA NETO, J. F. **Excel para profissionais de finanças: manual prático**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 9788535220285.
- [3] BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Matemática financeira: com HP 12C e excel**. 5ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. ISBN 9788522451418.

Complementar

- [1] ALMEIDA, J. T. S. de. **Cálculos financeiros com excel e HP-12C**. Florianópolis: Visual Books, 2008. ISBN 9788575022399.
- [2] NAVARRO, F. **Excel 2013 Técnicas Avançadas**. 2ª ed. Editora Brasport, 2016. ISBN 9788574527840.
- [3] PEREIRA, M. S. de A. **Excel para contadores**. 6ª ed. São Paulo: IOB, 2012. ISBN 9788537914366.
- [4] BRUNI, A. L. ; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e excel**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9788522451487.
- [5] FRYE, C. D. **Microsoft Excel 2013**. Porto Alegre: Bookman, 2014. Recurso on-line ISBN 9788582601389.

Componente Curricular: Automação Industrial e Sistemas de Manufatura	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Relacionar conceitos de automação e dos diferentes sistemas de manufatura, bem como as tecnologias de automação da manufatura auxiliadas por computador.	
Ementa: Introdução à automação de processos: Níveis de automação, componentes principais de um sistema automatizado, equipamentos e estratégias. Sistemas automáticos de manuseio, transporte, armazenamento e de identificação automática. Sistemas de manufatura: introdução, células de manufatura, linhas de montagem e sistemas flexíveis de manufatura. Desenvolvimento de aplicações básicas de automação com CLPs, sensores, atuadores e componentes eletrônicos.	
Referências: <u>Básica</u> [1] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura . 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [2] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] NATALE, F. Automação Industrial . São Paulo: Érica, 2001. <u>Complementar</u> [1] FITZPATRICK, M. Introdução à Usinagem com CNC . Porto Alegre: Bookman, 2013. [2] GEORGINI, M. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs . 3ª ed. São Paulo: Érica, 2002.	

- [3] MACHADO, A. R.; ABRÃO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. RUFFINO, R.T. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Blucher, 2009.
- [4] ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [5] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação: Controle Discreto**. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

Componente Curricular: Corrosão em Materiais Metálicos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os diferentes tipos e formas de corrosão em componentes metálicos, bem como maneiras de evitá-la.	

Ementa:

Tipos de corrosão. Corrosão atmosférica. Corrosão eletrolítica. Corrosão bacteriana. Princípios básicos de controle da corrosão. Ensaio de Corrosão.

Referências:**Básica**

- [1] GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- [2] GENTIL, V. **Corrosão**. 6ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
- [3] JAMBO, H. C. M. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

Complementar

- [1] ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- [2] BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção**. São Paulo: Oficina de textos, 2010.
- [3] CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [4] CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7ª ed. São Paulo: ABM, 2012.
- [5] VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Componente Curricular: Desenho Técnico III	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Desenho Técnico II	
Objetivo geral do componente curricular: Integrar temas atuais relacionados aos demais componentes curriculares do curso, e/ou assuntos relacionados à pesquisa, ensino e extensão de interesse do corpo docente/discente do curso.	

<p>Ementa: Variável e de acordo com o programa do componente curricular.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.</p> <p><u>Complementar</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.</p>

Componente Curricular: Ecodesenho de Produtos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção II	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Entender a importância da minimização dos recursos. Identificar causas e efeitos de problemas ambientais no desenvolvimento de produtos. Identificar os instrumentos para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.</p>	

<p>Ementa: Conceituação e história do <i>EcoDesign</i>. Métodos de reaproveitamento, redução e reciclagem. Análise de impactos ambientais de um produto. Estratégias de projeto para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. Análise do Ciclo de Vida dos Produtos.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] VELOZZI, C.; MANZINI, E. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP, 2002. [2] PLATCHCK, E. R. Design Industrial - Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. São Paulo: Atlas, 2012. [3] CARVALHO, Agatha Muller de. Ecodesign. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Recurso on-line ISBN 9788595028784.</p> <p><u>Complementar</u> [1] BAUMGARTEN, M. Conhecimento e Sustentabilidade - Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Porto Alegre: SULINA, 2008. [2] LEFTERI, C. Materiais em design. São Paulo: Blucher, 2017. Recurso on-line ISBN 9788521209645. [3] MIHELICIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. B. Engenharia Ambiental - Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [4] OLIVEIRA, J de; FRANZATO, C.; DEL GAUDIO, C. Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil. Editora Blucher, 2017. ISBN 9788580392661. [5] SCHINCARIOL, V. E. Economia e Sustentabilidade. São Paulo: LCTE, 2008</p>

Componente Curricular: Empreendedorismo	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Estimular o aluno a ampliar seus conhecimentos, a fim de despertar atitudes e desenvolver habilidades empreendedoras através de atividades teóricas e práticas, preparando-o bem para sua inserção no mercado de trabalho e a busca da oportunidade de negócios.	

Ementa: Empreendedorismo. Perfil empreendedor: habilidades e qualidades. Plano de negócios: estrutura e elementos do plano. Análise do mercado regional. Estudo das tendências. Escolha de atividades produtivas, ideias e oportunidades. Comercialização. Plano de <i>marketing</i> . Calendário de operações. Plano operacional: equipamentos, pessoas, insumos. Registro e análise de resultados. Plano financeiro. Decisão de investir: orçamento e fontes de “investimento” (financiamento).
Referências: <u>Básica</u> [1] DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [2] DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. São Paulo: Cultura, 1999. [3] HISRICH, Robert D. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. <u>Complementar</u> [1] CORREIA NETO, J. F. Elaboração e avaliação de projetos de investimento considerando o risco. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2009. [2] DRUKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. São Paulo: Cengage, 2008. [3] FARAH, O. E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L. P. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. [4] MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores. 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010. [5] NAGLE, T. T; HOGAN, J. Estratégia e táticas de preço: um guia para crescer com lucratividade. Tradução Sonia Midori Yamoto e Fabrício Pereira Soares. 4ª ed., São Paulo: Pearson, 2007

Componente Curricular: Energia Eólica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental III, Probabilidade e Estatística	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os conhecimentos mínimos necessários para o dimensionamento de um aerogerador a partir de um recurso eólico.	

Ementa:

Contexto energético nacional, renováveis e legislação. O vento: ventos próximos à superfície, obstáculos. Potência do vento, fatores influentes na energia do vento, natureza estocástica do vento, distribuição de Weibull. Turbinas eólicas: Limite de Betz, classificação das turbinas de grande e pequeno porte. Aerogeradores: gerador, caixa de engrenagens, integração com turbina. Sistema conectado à rede, sistemas autônomos.

Referências:**Básica**

- [1] ALDABÓ, R. **Energia eólica**. São Paulo: Artliber, 2002.
 [2] CARVALHO, P. **Geração Eólica**. Ceará: Editora Universitária UFC/UFPE, 2003.
 [3] HOODGE, B. K. **Alternative Energy Systems and Applications**. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2010.

Complementar

- [1] BLESSMAN, J. **Introdução ao estudo das ações dinâmicas do vento**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005.
 [2] WALISIEWICZ, M. **Energia Alternativa: solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis**. São Paulo: Publifolha, 2008.
 [3] SÁ, A. L.; LOPES, J. D. S. **Energia Eólica para Geração de Eletricidade e Bombeamento de Água**. Viçosa: CPT, 2001.
 [4] HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. **Energia e meio ambiente**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015.
 [5] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente Curricular: Energia Solar Fotovoltaica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II e Física Geral e Experimental III	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender o processo de conversão da energia solar em energia elétrica através do efeito fotovoltaico, dimensionar e prever a energia gerada por sistemas conectados à rede elétrica com e sem o uso de softwares.	

Ementa:

Panorama nacional e mundial da energia solar fotovoltaica. Semicondutores e junção P-N. A célula fotovoltaica. Curva característica I-V e modelos matemáticos. Efeitos da irradiância solar e temperatura na curva I-V. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Tecnologias fotovoltaicas de primeira e segunda geração. Efeitos que limitam a eficiência de uma célula. Ensaios normalizados para módulos fotovoltaicos. Inversores e outros periféricos de sistemas. Sistemas conectados à rede de distribuição. Dimensionamento de sistemas conectados à rede. Softwares para predição de energia gerada em diferentes locais e com diferentes topologias.

Referências:**Básica**

- [1] GRADELLA VILLALVA, M. **Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações**. 2ª ed. Ed. Érica, 2015.
 [2] KALOGIROU, S. A. **Engenharia De Energia Solar: Processos e Sistemas**. 1ª ed. Elsevier, 2016.

[3] ZILLES, R., MACÊDO, W.N., GALHARDO, M. A. B.e OLIVEIRA, S. H. F. **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. 1ª ed. Oficina de Textos, 2016.

Complementar

[1] ALDABÓ, R. **Energia Solar para a Produção de eletricidade**. 1ª Ed. Ed. Artliber, 2012.

[2] BRAGA, R. B. **Setor Elétrico Brasileiro: Visão Crítica da Geração de Energia**. 1ª Ed. D'Plácido, 2016.

[3] GUERRA TUMANG, A. L. **Energia Solar & Eólica** - Experiência Real De Um Sistema Construído De Maneira Eficiente Não Ligado A Rede Off Grid. 1ª ed. All Print, 2016.

[4] MORAES, J. L. **Sistemas Fotovoltaicos** – da Teoria à Prática. 1ª Ed. Editora Publindustria, 2009

[5] PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2005.

Componente Curricular: Energia Solar Térmica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II e Física Geral e Experimental III	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender o processo de conversão da energia térmica solar para outras formas de energia, possíveis aplicações desta fonte de energia e métodos de estimativa para prever o potencial de radiação solar de uma determinada região.</p>	

Ementa:

Panorama nacional e mundial da energia solar térmica. Geometria solar. Radiação solar extraterrestre e distribuição espectral. Radiação solar na superfície da Terra. Efeitos dos componentes da atmosfera terrestre. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Distribuição espacial da radiação solar difusa. Radiação solar em superfícies inclinadas. Práticas de medição e uso de softwares. Teoria dos coletores planos. Armazenamento de energia térmica. Sistemas de aquecimento com energia solar. Simulação numérica. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica.

Referências:

Básica

[1] ATHIENITIS, A. K. e SANTAMOURIS, M. **Thermal Analysis and Design of Passive Solar Buildings (BEST (Buildings Energy and Solar Technology))**. 1ª ed. eBook Kindle: Routledge, 2013.

[2] DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 4ª ed. Wiley, 2013.

[3] HINRICHES, R. A. **Energia e Meio Ambiente**. 4ª ed. São Paulo: Cengage, 2011.

Complementar

[1] ADIR MOYSES, L. **Energia Solar e Preservação do Meio Ambiente**. 1ª ed. Livraria da Física, 2013.

[2] COMETTA, E. **Energia solar**. Utilização e empregos práticos. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.

[3] CUERVO GARCÍA, R. e MUÑIZ JAVIER, M. M. **Energía Solar Térmica**. 3ª ed. Fc Editorial, 2010.

[4] PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2005.

[5] PERALES BENITO, T. **Práticas de Energia Solar Térmica**. 1ª ed. Publindústria, 2012.

Componente Curricular: Ensaio Não Destrutivos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Ensaio Mecânicos	
Objetivo geral do componente curricular: Conhecer os conceitos básicos e as aplicações de ensaios não destrutivos - NDE	

Ementa: Conceito de ensaios não destrutivos. Princípios, características e aplicações dos ensaios não destrutivos: líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ensaio radiográfico, ensaio de ultrassom e correntes parasitas.
Referências: <u>Básica</u> [1] GARCIA, A., SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio dos Materiais . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos . 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. [3] MENDES, C. L. Ensaio mecânicos . Porto Alegre: SER - SAGAH, 2018. Recurso on-line ISBN 9788595025028. <u>Complementar</u> [1] ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. Materiais . Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. ISBN 9788535242034. [2] ASHBY, M. F. Seleção de materiais no projeto mecânico . Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. ISBN 9788535245219. [3] NUNES, L. de P. Materiais: Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade . Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [4] SMITH, W. F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais . 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. Recurso on-line ISBN 9788580551150. [5] VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência dos materiais . 17ª reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Componente Curricular: Física Geral e Experimental IV	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental I, Física Geral e Experimental II, Física Geral e Experimental III	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os aspectos teóricos, realizar e interpretar experimentos relativos à ótica geométrica, ótica física e tópicos de física moderna.	
Ementa: Estudo da natureza e propagação da luz, ótica geométrica, interferência e difração. Noções de mecânica quântica, matéria condensada e Física Nuclear.	
Referências: <u>Básica</u> [1] TIPLER, P. A.; MOSCA, G.; Física para Cientistas e Engenheiros . Vol. 2. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	

- [2] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física 4**. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
 [3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W. **Física IV**. 14ª ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015.

Complementar

- [1] HEWITT, P. G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
 [2] VALADARES, E. de C.; CHAVES, A.; ALVES, E. G. **Aplicações da física quântica: do transistor à nanotecnologia**. São Paulo: Editora e Livraria da Física, 2005.
 [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica**. São Paulo: Blucher, 1998.
 [4] FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Feynman: lições de física**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.
 [5] PESSOA JUNIOR, O. **Conceitos de física quântica**. 3ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

Componente Curricular: Gestão de Custos Aplicados	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular Compreender a aplicação para gestão e tomada de decisão através de análises dos gastos relacionados à produção de produtos.	

Ementa:

Sistemas e métodos de custeio, Custeio ABC, Custeio Padrão, Análise custo-volume-lucro aplicado em planilhas, Ponto Equilíbrio contábil, econômico e financeiro, aplicação em planilhas de controle de custos e formação de preço com planilhas e resolução prática com casos de ensino.

Referências:

Básica

- [1] HANSEN, D. R. **Gestão de custos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
 [2] IUDÍCIBUS, S. **Análise de balanço: análise da liquidez e do endividamento; análise do giro; rentabilidade e alavancagem financeira**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
 [3] MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Complementar

- [1] BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços**. São Paulo: Atlas, 2005.
 [2] DUTRA, R. G. **Custos: uma abordagem prática**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
 [3] JIMBALVO, J. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: LTC, 2009.
 [4] MAHER, M. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2001.
 [5] SOUZA, M.; DIEHL, C. A. **Gestão de custo: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração**. São Paulo: Atlas, 2009.

Componente Curricular: Inglês Técnico	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	

Pré-requisitos: nenhum
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver a língua inglesa em seus aspectos técnicos aplicados à engenharia.
Ementa: Estudo de aspectos gramaticais e desenvolvimento de vocabulário da área de engenharia através da leitura e compreensão textual, empregando-se estratégias de leitura.
Referências: <u>Básica</u> [1] CRUZ, D. T. Inglês com Textos para Informática . São Paulo: Disal, 2002. [2] GLENDINNING, E. H.; MCEWAN, J. Oxford English for Information Technology . Oxford: Oxford University Press, 2002. [3] SAWAYA, M. R. Dicionário de Informática e Internet: Inglês/ Português . São Paulo: Nobel, 2003. <u>Complementar</u> [1] AMOS, E.; PRESCHER, E. A. Simplified Grammar Book . São Paulo: Moderna, 1997. [2] FÜRSTENAU, Eugênio. Novo dicionário de termos técnicos . Vol.1 A-J. 24ª ed. São Paulo: Globo, 2005. [3] FÜRSTENAU, Eugênio. Novo dicionário de termos técnicos . Vol. 2 K-Z. 24ª ed. São Paulo: Globo, 2005. [4] GLENDINNING, Eric H. e MCEWAN, John. Basic English for Computing . Oxford: Oxford University Press, 2001. [5] SCHUMACHER, C.; COSTA, F. A.; UCICH, R. O Inglês na Tecnologia da Informação . Porto Alegre: DISAL, 2009.

Componente Curricular: Introdução à dinâmica não linear e caos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Equações Diferenciais I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os sistemas dinâmicos não lineares, com ênfase em comportamento caótico.	
Ementa: Introdução: revisão histórica, Sistemas Não Lineares; Dinâmica Não-Linear: Sistemas Dinâmicos, Espaço de Fase, Mapa de Poincaré, Estabilidade, Linearização, Pontos de Equilíbrio, Funções de Lyapunov, Sistemas Conservativos, Soluções Periódicas; Dinâmica Caótica: Transformação da Ferradura, Fractais, Atratores Estranhos e Caóticos, Caos Transiente, Expoentes de Lyapunov, Bifurcações.	
Referências: <u>Básica</u> [1] SAVI, M.A. Dinâmica Não-linear e Caos . Editora E-papers, 2017. [2] FIEDLER-FERRARA, N.; PRADO, C. P. C. do. Caos . Editora Blucher, 2018. ISBN 9788521214229. [3] GLEIK, J. Caos . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 1987.	

Complementar

- [1] STEPHEN W. **Introduction to Applied Non-linear Dynamical Systems and Chaos**. 2nd ed. Springer, 2003. ISBN 0-387-00177-8
- [2] STROGATZ, S. H. **Non-linear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering**. 2nd ed. CRC Press, 2015.
- [3] GREBOGI, C. O. E.; YORKE, J. A. **Crises, Sudden Changes in Chaotic Attractors, and Transient Chaos, Physica**. 7D, 1983.
- [4] MEDIO, A.; LINES M. **Non-linear Dynamics**. 2nd,ed. Cambridge, 2003.
- [5] SLOTINE, J.J.E.; LI, W., **Applied Non-linear Control**. Prentice-Hall, 1991.

Componente Curricular: Introdução à robótica	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecanismos	
Objetivo geral do componente curricular: Apresentar os fundamentos no estudo, análise e projeto de robôs industriais e móveis.	

Ementa:

Fundamentos; Análise cinemática de robôs: posição, velocidade e aceleração; Análise dinâmica de robôs; Planejamento de trajetórias; Atuadores; Sensores; Sistema de controle de movimento.

Referências:**Básica**

- [1] NIKU, S. B. **Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [2] CARVALHO, J. C. M.; IBRAHIM, R. C.; COELHO, T. A. H. **Mecanismos, máquinas e robôs: uma abordagem unificada para a análise e síntese**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2018. ISBN 9788535246544.
- [3] CRAIG, J. J. **Robótica**. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

Complementar

- [1] Rosário, J.M. **Princípio de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005
- [2] MATARIC, M. J. **Introdução à robótica**. São Paulo Blucher, 2014. ISBN 9788521208549.
- [3] SANTOS, W. E. **Robótica industrial fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. São Paulo: Érica, 2019. ISBN 9788536530789.
- [4] ROMANO, V. F. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 8521203152.
- [5] FESTO-DIDATIC BRASIL. **Introdução à robótica**. São Paulo: Prepress Editorial, 1998.

Componente Curricular: Introdução ao controle não linear	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sistemas dinâmicos	

Objetivo geral do componente curricular:

Apresentar estudos quanto à análise e projeto de controle de sistemas dinâmicos não lineares.

Ementa:

Análise no Plano de Fase, Fundamentos da Teoria de Lyapunov, Teoria da Estabilidade Avançada, Análise de funções, Controle de Linearização por Realimentação, Controle por Modos Deslizantes.

Referências:**Básica**

- [1] BAUMEISTER, J.; LEITÃO, A. J. L. **Introdução à teoria de controle e programação dinâmica**. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
 [2] WATTON, J. **Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [3] SLOTINE, J.J.E.; LI, W. **Applied Non-linear Control**, Prentice-Hall, 1991.

Complementar

- [1] KHALIL, H.K. **Non-linear Systems**. Prentice Hall, 2002.
 [2] INMAN, D.J., **Vibration with Control**. Wiley, 2006.
 [3] OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 [4] NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 [5] DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de Controle Modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Componente Curricular: Introdução ao MatLab	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Capacitar o estudante a utilizar o ambiente de programação MatLab como ferramenta de solução de problemas da engenharia.	
Ementa: Construção de banco de dados. Leitura de banco de dados. Declaração de variáveis. Construção de gráficos bidimensionais e tridimensionais. Funções condicionais. Funções estatísticas. Funções usadas na solução de problemas com matrizes. Introdução a soluções de problemas em cálculo numérico. Aplicação do matlab na solução de problemas simples de engenharia.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] Tutorial Matlab via web . https://www.mathworks.com/support/learn-with-matlab-tutorials.html	
[2] OGATA, K. MATLAB for control engineers . Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9780136150770.	
[3] CHAPRA, S. C. Métodos numéricos aplicados com Matlab: para engenheiros e cientistas . 3ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. ISBN 9788580551761.	
<u>Complementar</u>	
[1] PALM III, W. J. Introdução ao matlab para engenheiros . 3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. Recurso on-line ISBN 9788580552058.	

- [2] BACKES, A. R.; SÁ JUNIOR, J. J. de M. **Introdução à visão computacional usando Matlab**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2016. ISBN 9788550800233.
- [3] BRASIL, R. M. L. R. da F.; BHALTAZAR, J. M.; GÓIS, W. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo, SP: Blücher, 2015. ISBN 9788521209348.
- [4] BRASIL, R. M. L. R. da F.; LENZ, W. B.; GÓIS, W. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. Editora Blucher, 2015. ISBN 9788521209362.
- [5] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. ISBN 9788580555684.

Componente Curricular: Introdução ao Método dos Elementos Finitos	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos II	
Objetivo geral do componente curricular: Fornecer os conhecimentos básicos relativos à análise de sólidos e estruturas através do Método dos Elementos Finitos.	

Ementa:

Introdução ao Método dos Elementos Finitos (MEF): Introdução às formulações diretas, por energia potencial total mínima e pelo método dos resíduos ponderados. Elementos de primeira e segunda ordem; problemas unidimensionais simples: treliças, vigas e pórticos; problemas bidimensionais. Introdução aos elementos isoparamétricos. Elementos finitos bidimensionais triangulares e quadrilaterais de primeira e segunda ordem. Arquitetura e o funcionamento dos programas de elementos finitos. Aplicações em problemas estruturais estáticos lineares através de softwares específicos para simulação usando o método de elementos finitos.

Referências:**Básica**

- [1] ALVES FILHO, A. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE**. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 9788571947412.
- [1] FISH, J. **Um primeiro curso em elementos finitos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Recurso on-line ISBN 978-85-216-1941-3.
- [3] CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. **Elementos Finitos**. Editora Pearson, 2014. ISBN 9788543005935.

Complementar

- [1] ALVES FILHO, A. **Elementos finitos a base da tecnologia CAE: análise não linear**. São Paulo: Érica, 2012. ISBN 9788536519722.
- [2] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788586804878.
- [3] BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7ª ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. ISBN 9788580554984.
- [4] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- [5] MELCONIAN, M. V. **Modelagem Numérica e Computacional com Similitude e Elementos Finitos**. Editora Blucher, 2014. ISBN 9788580390896.

Componente Curricular: Língua Brasileira de Sinais	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Entender vocábulos básicos da Língua Brasileira de Sinais e compreender as especificidades que permeiam a pessoa surda.	

Ementa: Vocabulário básico da Língua Brasileira de Sinais - Libras para uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos. Tópicos sobre Cultura e Identidade surda. História da Educação de Surdos. Aspectos linguísticos da Libras. Uso de expressões faciais gramaticais. Estrutura da frase na Libras. Processos de aquisição de língua levando em consideração suas especificidades e as diferenças entre Libras e Português. Vocabulário específico da área da engenharia.
Referências: <u>Básica</u> [1] GESSER, A. Libras? Que língua é essa? 2ª ed. São Paulo: Parábola Editora, 2009. [2] PEREIRA, M. C. C. Libras: Conhecimento Além dos Sinais. Pearson Brasil, 2011. [3] QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira. Porto Alegre: Artmed, 2004. <u>Complementar</u> [1] CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2012. [2] CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Vol. 2. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2012. [3] BERGAMINI, C. W. Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional. São Paulo: Atlas, 2005. [4] FELIPE, T. A. LIBRAS em contexto: Curso Básico: Livro do Estudante. 8ª ed.- Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2007. [5] FADERS. Serviço de ajudas técnicas: Minidicionário. Porto Alegre, 2010.

Componente Curricular: Manufatura Aditiva	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender as tecnologias para a impressão 3D de peças plásticas e não plásticas. Entender a repercussão da impressão 3D na manufatura tradicional e na cadeia de consumo.	

<p>Ementa: Conhecer as tecnologias para a impressão 3D de peças plásticas e não plásticas. Entender a repercussão da impressão 3D na manufatura tradicional e na cadeia de consumo. Realizar práticas de produção de filamentos, projeto de peças e impressão de objetos.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. [2] MANRICH, S. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber, 2005. [3] WIEBECK, H.; HARADA, J. Plásticos de engenharia: tecnologia e aplicações. São Paulo: Artliber, 2005.</p> <p><u>Complementar</u> [1] REDWOOD, B.; SCHÖFFER, F.; GARRET, B. The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications. DL, 2017. [2] KUMAR, L; PANDEY, P.; WIMPENNY, D. 3D Printing and Additive Manufacturing Technologies. Springer, 2018. [3] VIANA, S.; KÊNIA, C. Guia Básico de Iniciação em Impressão 3D. 2016. [4] VOLPATO, N. Manufatura Aditiva: Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. Editora Blücher, 2017. [5] WALLER, D. Impressão 3D: Tudo O Que Você Precisa Saber. Editora Createspace, 2016.</p>

Componente Curricular: Materiais Cerâmicos Técnicos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção II	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender os conceitos básicos da tecnologia não convencional de processamento de materiais cerâmicos e seu emprego na engenharia.</p>	

<p>Ementa: Tecnologias não convencionais de processamento de materiais cerâmicos. Métodos de preparação de pós cerâmicos. Materiais Refratários: definição, classificações, matérias-primas e utilização. Vitrocerâmicos. Uso de cerâmicas técnicas na indústria.</p>
<p>Referências:</p> <p><u>Básica</u> [1] ASHBY, M.; SHERCLIFF, H. e CEBON, D. Materiais. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2012. [2] ASHBY, M. Seleção de materiais no projeto mecânico. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. Recurso on-line ISBN 9788595153394. [3] VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. Editora Blücher, 1970. ISBN 9788521217565.</p> <p><u>Complementar</u> [1] OLIVEIRA, A. P. N. de; HOTZA, D. Tecnologia de fabricação de revestimentos cerâmicos. 2ª ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2015. [2] SANTOS, Z. I. GAMA dos. Tecnologia dos Materiais não Metálicos classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2014.</p>

- [3] NEWELL, J. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Recurso on-line ISBN 978-85-216-2490-5.
- [4] SMITH, W. F. **Princípio de Ciência e Engenharia de Materiais**. Portugal: Editora McGraw-Hill, 2006.
- [5] CALLISTER, W. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Componente Curricular: Materiais Compósitos	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os tipos, comportamentos, processamentos e aplicações de materiais compósitos	

Ementa:

Definição e tipos de materiais compósitos. Reforços, matrizes e interfaces. Análise das propriedades mecânicas. Compósitos de matriz polimérica, metálica e cerâmica. Compósitos de fibra de carbono. Nanocompósitos.

Referências:**Básica**

- [1] NETO, F. L.; PARDINI, L. C. **Compósitos Estruturais**. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2016. ISBN 9788521210795
- [2] REZENDE, M. C.; COSTA, M. L.; BOTELHO, E. C. **Compósitos estruturais: tecnologia e prática**. São Paulo: Artliber, 2011. ISBN 9788588098626.
- [3] MARINUCCI, G. **Materiais Compósitos Poliméricos - Fundamentos e Tecnologia**. São Paulo: ArtLiber, 2011.

Complementar

- [1] ANADÃO, P. **Tecnologia de Nanocompósitos - Polímero – Argila**. São Paulo: ArtLiber, 2012.
- [2] LOOS, M. R. **NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA: Compósitos Termofixos Reforçados com Nanotubos de Carbono**. 1ª ed. Editora Interciência, 2014. Recurso on-line ISBN 9788571933194.
- [3] ASHBY, M. F., SHERCLIFF, H.; CEBON, D. **Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**. Rio de Janeiro: *Campus*, 2012.
- [4] SMITH, W. F. **Princípio de Ciência e Engenharia de Materiais**. Portugal: Editora McGraw-Hill, 2006.
- [5] NUNES, L. de P. **Materiais: Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

Componente Curricular: Mecânica da Fratura e Fadiga	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos II	

Objetivo geral do componente curricular:

Assimilar os conceitos básicos de dimensionamento de componentes mecânicos sujeitos a carregamentos de natureza estática e/ou variáveis no tempo.

Ementa:

Teorias de falha. Introdução ao projeto convencional e pela mecânica da fratura. Concentração de Tensão. Mecânica da Fratura Linear-Elástica. Mecânica da Fratura Elasto-Plástica. O fenômeno da fadiga. Resistência à fadiga dos materiais. Resistência à fadiga dos componentes. O efeito das solicitações médias. Propagação de trincas de fadiga.

Referências:**Básica**

- [1] ANDERSON, T.L. **Fracture mechanics: fundamentals and applications**. 3ª ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005.
- [2] BRANCO, C. M., FERNANDES, A. A., CASTRO, P. **Fadiga de estruturas soldadas**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- [3] BUDYNAS, R. G. e NISBETT, J. K. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8ª ed. São Paulo: McGraw-Hill – Artmed, 2011.

Complementar

- [1] CALLISTER J., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [2] COSTA, E. V. **Curso de resistência dos materiais: com elementos de grafostática e de energia de deformação**. São Paulo: Nacional, 1974.
- [3] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [4] MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Érica, 2000.
- [5] NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Componente Curricular: Motores de Combustão Interna	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Termodinâmica	
Objetivo geral do componente curricular: Relacionar os princípios teóricos em que se baseia o funcionamento de um motor de combustão interna a seus parâmetros de projeto.	
Ementa: Máquinas a vapor. Motores de combustão interna. Ciclos e curvas características. Combustíveis. Medição de Potência. Arrefecimento, alimentação, injeção e ignição. Motores de grande porte e motores especiais. Noções de sistemas de lubrificação. Noções de Manutenção de motores.	
Referências:	
<u>Básica</u>	
[1] BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna . Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.	
[2] BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna . Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.	
[3] KONDEPUDI, D. PRIGOGINE, I. Termodinâmica: Dos motores térmicos às estruturas dissipativas . São Paulo: Piaget, 1999.	

Complementar

- [1] BRAGA FILHO, W. **Transmissão de Calor**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
 [2] ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa: uma abordagem Prática**. 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.
 [3] MARTINS, J. **Motores de Combustão Interna**. Porto: Publindustria, 2013.
 [4] MORAN, M. J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
 [5] VAN WYLEN, G. J. V.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

Componente Curricular: Operações Unitárias Aplicadas à Indústria Mecânica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Relacionar os conhecimentos básicos necessários para a escolha, dimensionamento mínimo e operação dos equipamentos das operações unitárias aplicadas às necessidades da indústria mecânica.	

Ementa:

Sólidos particulados: análise granulométrica, peneiração, redução de tamanho e transporte de sólidos – equipamentos e principais variáveis de projeto. Filtração: classificação dos filtros, meios filtrantes. Extração líquido-líquido: definições, solvente - equipamentos e principais variáveis de projeto.

Referências:**Básica**

- [1] BLACKADDER, N. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004.
 [2] CREMASCO, M. A. **Operações Unitárias em Sistemas Particulares e Fluidomecânicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
 [3] FOUST, A. S. et al. **Princípios das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

Complementar

- [1] COSTA, E.C. **Refrigeração**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
 [2] MACINTYRE, A.J. **Equipamentos Industriais e de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
 [3] NUNHEZ, J.R. et al. **Agitação e Mistura na Indústria**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
 [4] SHREVE, N. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
 [5] WYLEN, G. J. V. e SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

Componente Curricular: Otimização por Algoritmos Evolutivos e Meta-heurísticas	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos I	

Objetivo geral do componente curricular:

Fornecer os princípios básicos, conceitos teóricos, técnicas numéricas e matemáticas para a solução de problemas envolvendo otimização estrutural, controle de processos e aceleração de processos numéricos.

Ementa:

Introdução e conceitos básicos de otimização estrutural. Definição e modelagem matemática de problemas clássicos de otimização com e sem restrição. Algoritmos Evolutivos e Meta-heurísticas. Conceituação de heurística, espaço de busca, vizinhança, ótimo local e ótimo global. Leis evolutivas: mutação, seleção, *cross-over*. Operações genéticas para otimização estrutural. Algoritmos genéticos para gradientes numéricos, *Particle Swarm Optimization*, *Firefly Algorithm*, *Simulated Annealing*. Otimização multiobjetivo.

Referências:**Básica**

- [1] GOLDBARG, M. C. **Otimização combinatória e meta-heurísticas algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2015. Recurso on-line ISBN 9788595154667.
 [2] **Métodos de otimização**. Editora Blucher, 2009. ISBN 9788521215165.
 [3] RIBEIRO, A. A. **Otimização contínua aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Recurso on-line ISBN 9788522120024.

Complementar

- [1] BRASIL, R. M. F. L. R. F; DA SILVA, M. A. **Otimização de projetos de engenharia**. Editora Blucher, 2019. ISBN 9788521213567.
 [2] **Métodos de otimização aplicadas a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Blucher, 2009. Recurso on-line ISBN 9788521215165.
 [3] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788586804878
 [4] GUERRINI, F. M. **Planejamento e controle da produção modelagem e implementação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. Recurso on-line ISBN 9788595152519.
 [5] **Modelagem e otimização de sistemas da produção**. Porto Alegre: SER - SAGAH, 2018. Recurso on-line ISBN 9788595024151.

Componente Curricular: Polímeros de Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Materiais de Construção II	
Objetivo geral do componente curricular: orientar o aluno para compreensão dos diferentes tipos de materiais poliméricos, suas características, propriedades e aplicações.	
Ementa: Introdução à físico-química de polímeros. Cristalização e fusão. Transições de fase T_g , T_c e T_m . Estrutura de polímeros semi cristalinos e amorfos. Divisão em commodities, plásticos de engenharia e de alto desempenho. Propriedades Mecânicas. Propriedades Físicas. Propriedades Térmicas. Propriedades Elétricas. Propriedades Óticas. Propriedades Químicas.	

Referências:**Básica**

- [1] MANO, E. B. **Polímeros como materiais de engenharia**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 1991.
 [2] MANO, E.B.; MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
 [2] CALLISTER, W.D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Complementar

- [1] RABELLO, M. **Aditivação de polímeros**. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2000.
 [2] RABELLO, M.; DE PAOLI, M. **Aditivação de termoplásticos**. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2013.
 [3] DE PAOLI, M. **Degradação e estabilização de polímeros**. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2009.
 [4] CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. **Técnicas de caracterização de polímeros**. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2003.
 [5] MANRICH, S. **Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes**. São Paulo: Artliber, 2005.

Componente Curricular: Poluição Atmosférica	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Química Geral Teórica	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar os fundamentos básicos da poluição atmosférica.	

Ementa:

Conceitos básicos de poluição atmosférica. Origem e natureza dos poluentes atmosféricos. Efeitos da poluição atmosférica. Padrões da qualidade do ar. Controle da poluição atmosférica.

Referências:**Básica**

- [1] BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
 [2] DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4ª ed. atual. São Paulo, SP: Oficina de textos, 2012.
 [3] LENZI, E. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Recurso on-line ISBN 9788521636120.

Complementar

- [1] FELLEBERG, G. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo, SP: E.P.U., 1995.
 [2] MELLER, G. S. et al. **Controle da poluição**. Porto Alegre: SER - SAGAH, 2017. Recurso on-line ISBN 9788595021150.
 [3] SANTOS, A. S. P.; OHNUMA JÚNIOR, A. A. (org.) **Engenharia e meio ambiente - Aspectos conceituais e práticos**. Rio de Janeiro: LTC, 2021. Recurso on-line ISBN 9788521637523.
 [4] BRANCO, S. M; MURGEL, E. **Poluição do ar**. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.
 [5] TOMAZ, P. **Poluição Difusa**. São Paulo: Navegar, 2006.

Componente Curricular: Processos de Fundição	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Ciência e Tecnologia dos Materiais	
Objetivo geral do componente curricular: Aprender os conceitos de vazamento de metais e aplicação dos conhecimentos de mecânica dos fluidos e transferência de calor através da prática laboratorial.	

Ementa: Prática da fundição. Vazamento de metais. Relação entre conceitos de Mecânica dos Fluidos e Transferência de calor com o processo de fundição de metais.
Referências: <i>Básica</i> [1] BALDAM, R. de L. e VIEIRA, E. A. Fundição: processos e tecnologias correlatas . 2ª ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2015. [2] GUESSER, W. L. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos . São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2009. [3] TORRE, J. Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão . São Paulo, SP: Hemus, 2004. <i>Complementar</i> [1] CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica . Vol. 3. 2ª ed. São Paulo, SP: McGraw Hill, 1986. [2] CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos . 7ª ed. São Paulo: ABM, 2012. [3] RODRIGUES, J. de A.; LEIVA, D. R. (Org.). Engenharia de materiais para todos . São Carlos, SP: EdUFSCAR, 2010. [4] NUNES, L. de P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos . Rio de Janeiro: Interciência, 2010. [5] TAYLOR, J. L. Dicionário metalúrgico: inglês-português, português-inglês . 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: ABM, 2010.

Componente Curricular: Programação aplicada à engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Algoritmos e Programação, Álgebra Linear	
Objetivo geral do componente curricular: Aprender estruturas de dados complexas, desenvolver programas modularizados e de funções e habilidades de pesquisa técnica.	

Ementa: Programação Modular. Recursividade. Arquivos. Ponteiros. Plotagem de gráficos bidimensionais e tridimensionais. Algoritmos para Solução de Métodos Matriciais. Algoritmos para resolução de sistemas de EDOs. Algoritmos para Cálculo Estatístico.
--

Referências:**Básica**

- [1] DEITEL, H.; DEITEL, P. C. Como Programar. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.
- [2] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
- [3] TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron Books, 2010.

Complementar

- [1] ASCENCIO, A.; ARAUJO, G. **Estruturas de Dados**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [2] CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab Para Engenheiros e Cientistas**. 3ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2013.
- [3] LOUDON, K. **Dominando Algoritmos com C**. 1ª ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2000.
- [4] MIZRAHI, V. **Treinamento em Linguagem C**. São Paulo: Pearson, 2009.
- [5] ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Java e C++**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

Componente Curricular: Supervisão	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: nenhum	
Objetivo geral do componente curricular Entender como supervisionar e gerenciar os processos humanos ligados às atividades de Engenharia, aplicando conhecimentos teóricos e práticos adquiridos.	

Ementa:

Teorias de Supervisão e os papéis dos supervisores. Gestão do comportamento, Motivação e Administração por objetivos aplicados à engenharia e tecnologia. Liderança, Gerenciamento do ser humano e Resistência à mudanças na supervisão de equipes. Aprendizagem e desenvolvimento de pessoas como ferramentas na supervisão. Gestão de tarefas e Cooperação. Educação das Relações Étnico-Raciais para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Direitos Humanos, responsabilidade e inclusão social.

Referências:**Básica**

- [1] DESSLER, Gary. **Administração de Recursos Humanos**. 2ª ed. Editora Pearson, 2003. Recurso on-line ISBN 9788587918277.
- [2] MARTINS, P. G. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2008. Recurso on-line ISBN 9788502183551.
- [3] ROBBINS, S. P. **A Verdade sobre Gerenciar Pessoas: e nada mais que a verdade**. Editora Pearson, 2003. Recurso on-line ISBN 9788587918833.

Complementar

- [1] CHIAVENATO, I. **Administração de Recursos Humanos: fundamentos básicos**. 7ª ed. rev. e atual. Editora Manole 328.
- [2] CHIAVENATO, I. **Planejamento e controle da produção**. 2ª ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2008. ISBN 9788520427422.
- [3] TUBINO, D. F. **Manufatura enxuta como estratégia de produção: a chave para a produtividade industrial**. São Paulo: Atlas, 2015. Recurso on-line ISBN 9788597001402.
- [4] JUCÁ, F. e COLABORADORES. **Academia de liderança: Como desenvolver sua capacidade de liderar**. 7 Mares, 2013. Recurso on-line ISBN 9788561773359.

[5] PAOLESCHI, B. **Logística industrial integrada do planejamento, produção, custo e qualidade à satisfação do cliente**. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2011. Recurso on-line ISBN 9788536505091.

Componente Curricular: Tópicos de matemática aplicada para a engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Álgebra Linear, Cálculo numérico, Equações diferenciais II	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver e aprimorar o conhecimento em matemática aplicada para a engenharia através do estudo de problemas realísticos e métodos avançados para resolução de sistemas de equações lineares e não lineares.	

Ementa:

Decomposição de matrizes (LU, QR e SVD). Sistemas de equações diferenciais não lineares (estabilidade, linearização, soluções periódicas e ciclos limites). Método de diferenças finitas para resolução de equações diferenciais parciais. Uso de softwares numéricos.

Referências:**Básica**

- [1] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
 [2] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. **Análise Numérica**. 3ª ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016
 [3] ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 10ª ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012

Complementar

- [1] KREYZSIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. Vol. 3. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
 [2] BRASIL, R. M. F. L. R. F.; BHALTAZAR, J. M.; GÓIS, W. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo, SP: Blucher, 2015
 [3] CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6ª ed. reform. São Paulo: Atual, 1990
 [4] GONÇALVES, M. V. R. P., **Métodos em Equações Diferenciais**. Curitiba: Contentus, 2020.
 [5] SPERÂNDIO, D. MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Variável e de acordo com o programa do componente curricular	

Objetivo geral do componente curricular:

Integrar temas atuais relacionados aos demais componentes curriculares do curso, e/ou assuntos relacionados à projetos de pesquisa, ensino e extensão de interesse do corpo docente/discente do curso.

Ementa:

Variável e de acordo com o programa do componente curricular.

Referências:**Básica**

A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.

Complementar

A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Variável e de acordo com o programa do componente curricular	
Objetivo geral do componente curricular: Integrar temas atuais relacionados aos demais componentes curriculares do curso, e/ou assuntos relacionados à projetos de pesquisa, ensino e extensão de interesse do corpo docente/discente do curso.	
Ementa: Variável e de acordo com o programa do componente curricular.	
Referências:	
<u>Básica</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.	
<u>Complementar</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.	
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica III	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	

Pré-requisitos: Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Objetivo geral do componente curricular: Integrar temas atuais relacionados aos demais componentes curriculares do curso, e/ou assuntos relacionados à projetos de pesquisa, ensino e extensão de interesse do corpo docente/discente do curso.
Ementa: Variável e de acordo com o programa do componente curricular.
Referências: <u>Básica</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina. <u>Complementar</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica IV	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Variável e de acordo com o programa do componente curricular	
Objetivo geral do componente curricular: Integrar temas atuais relacionados aos demais componentes curriculares do curso, e/ou assuntos relacionados à projetos de pesquisa, ensino e extensão de interesse do corpo docente/discente do curso.	
Ementa: Variável e de acordo com o programa do componente curricular.	
Referências: <u>Básica</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina. <u>Complementar</u> A ser definida no momento da oferta do componente curricular - deverá constar no Plano de Ensino da disciplina.	

Componente Curricular: Tratamento de Superfícies	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	

Pré-requisitos: Materiais de Construção I
Objetivo geral do componente curricular: Compreender as técnicas de tratamento de superfície de materiais metálicos, voltadas ao aumento de resistência à corrosão e aumento de resistência ao desgaste.
Ementa: Revestimentos protetores. Metalização. Galvanização e Zincagem. Anodização. Cromatização. Fosfatização. Deposição física a vapor (PVD). Deposição química a vapor (CVD).
Referências: <u>Básica</u> [1] ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. Materiais . Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. [2] GENTIL, V. Corrosão . 6ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011 [3] NUNES, L. de P. Materiais: aplicações de engenharia, seleção e integridade . Rio de Janeiro: Interciência, 2012. <u>Complementar</u> [1] BERTOLINI, L. Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção . São Paulo: Oficina de Textos, 2010. [2] FERRANTE, M. Seleção de Materiais . 2ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002. [3] GEMELLI, E. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização . Rio de Janeiro: LTC, 2001. [4] MEI, P. R. e COSTA E SILVA, A. L. V. da. Aços e Ligas Especiais . 3ª Ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010. [5] TAYLOR, J. L. Dicionário metalúrgico: inglês-português, português-inglês . 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: ABM, 2010.

Componente Curricular: Trocadores de Calor	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Termodinâmica, Fenômenos de Transporte II	
Objetivo geral do componente curricular: Relacionar os conceitos básicos pertinentes à escolha, ao projeto e à operação dos principais tipos de trocadores de calor utilizados na indústria.	
Ementa: Classificação dos trocadores de calor. Trocador duplo-tubo: detalhes construtivos, aplicações, normas pertinentes ao projeto. Média logarítmica das diferenças de temperatura. Temperatura calórica. Trocador casco-tubos: detalhes construtivos, aplicações, normas pertinentes ao projeto. Avaliação de trocadores de calor. Método da efetividade-NUT.	
Referências: <u>Básica</u> [1] ÇENGEL, Y. A. Transferência de Calor e Massa: uma abordagem Prática . 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. [2] INCROPERA, F. P. e WITT, D. P. de. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [3] KERN, D. Q.; Processos de Transmissão de Calor . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.	

Complementar

- [1] BRAGA FILHO, Washington. **Transmissão de Calor**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
- [2] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. J. **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- [4] TELLES, P. C. S. **Vasos de Pressão**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- [5] WYLEN, G. J. V.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

Componente Curricular: Usinagem II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Usinagem I	
Objetivo geral do componente curricular: Aplicar os conceitos de usinagem convencional na programação e operação de máquinas ferramentas CNC.	

Ementa:

História e evolução das máquinas CNC. Conceitos de usinagem 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. Noções de programação em software de CAM. Operação de máquinas ferramentas CNC.

Referências:**Básica**

- [1] FITZPATRICK, M. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado**. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. ISBN 978858052515.
- [2] SILVA, S. D. da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. ISBN 9788571948945.
- [3] SOUZA, A. F. de; ULBRICH, LIMA, C. B. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. 2ª ed. São Paulo, SP: Artliber, 2013. ISBN 9788588098909.

Complementar

- [1] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 9ª ed. São Paulo, SP: Artliber, 2014. ISBN 8587296019.
- [2] FERRARESI, D. **Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1970. ISBN 9788521202578.
- [3] FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. ISBN 9788580522287.
- [4] MACHADO, A. R. et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. 3ª ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Edgar Blücher, 2015. ISBN 9788521208464.
- [5] **MANUAL prático de máquinas ferramentas**. [s. l.]: Hemus, 2005. ISBN 8528905640.

Componente Curricular: Variável complexa I	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h

Carga horária de extensão (hora-relógio): -
Pré-requisitos: Álgebra Linear, Cálculo II
<p>Objetivo geral do componente curricular: Compreender o corpo dos números complexos, sua representação geométrica, as funções complexas e os conceitos de limite, continuidade, derivada dessas funções e destacar as importantes propriedades das funções analíticas e suas implicações.</p>
<p>Ementa: Variável complexa: Funções de variáveis complexas. Equações de Cauchy-Riemann. Funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas.</p>
<p>Referências:</p> <p>Básica</p> <p>[1] ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada para Engenharia: Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[2] KREYZSIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[3] ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p> <p>Complementar</p> <p>[1] BOURCHTEIN, L. Teoria das funções de variável complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014 .</p> <p>[2] BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Aplicações. 9ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.</p> <p>[3] ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 2. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>[4] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. Vol. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.</p> <p>[5] IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 7ª ed. São Paulo: Atual, 2005.</p>

Componente Curricular: Variável complexa II	Carga Horária (hora-relógio): 33 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Variável complexa I	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Generalizar o conceito e as propriedades da integração no plano complexo e compreender as definições de séries, resíduos e mapeamentos uniformes.</p>	
<p>Ementa: Integração no plano complexo. Séries e resíduos. Mapeamentos conformes.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Básica</p> <p>[1] ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada para Engenharia: Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[2] KREYZSIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[3] ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p> <p>Complementar</p> <p>[1] BOURCHTEIN, L. Teoria das funções de variável complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014 .</p> <p>[2] BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Aplicações. 9ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.</p> <p>[3] ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 2. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p>	

- [4] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.
- [5] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações**. 7ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

Componente Curricular: Vibrações Mecânicas II	Carga Horária (hora-relógio): 66 h
Carga horária presencial (hora-relógio): 58 h	Carga horária a distância (hora-relógio): 8 h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Vibrações Mecânicas I	
<p>Objetivo geral do componente curricular: Analisar e monitorar vibrações mecânicas em máquinas e estruturas. Resolver numericamente problemas básicos envolvendo vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade e instruir quanto a medição, monitoramento e controle de vibrações mecânicas.</p>	

Ementa:

Vibrações sob condições forçantes gerais. Sistemas com dois graus de liberdade. Sistemas com vários graus de liberdade. Determinação de frequências naturais e formas modais. Sistemas contínuos. Controle de vibração. Medição de vibração e aplicação.

Referências:**Básica**

- [1] RAO, S. **Vibrações Mecânicas**. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [2] MAGRAB, E. B.; BALACHANDRAN, B. **Vibrações Mecânicas**. 1ª ed. São Paulo: Cengage, 2011.
- [3] FRANÇA, L. N. F. **Introdução às Vibrações Mecânicas**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

Complementar

- [1] ALMEIDA, M. T. **Vibrações Mecânicas para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- [2] RIPPER NETO, A. P. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2007.
- [3] SAVI, Marcelo A.; DE PAULA, A. S. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN 978-9788521627159
- [4] INMAN, D. J. **Engineering Vibrations**. 4ª ed. New Jersey, US: Pearson Education, 2014.
- [5] INMAN, D.J. **Vibration with Control**, Wiley, 2006.

10.11 Curricularização da Extensão

A Resolução CNE/CES nº 7/2018 define que a Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação. A concepção e a prática da extensão na educação superior buscam:

I. a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;

II. a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;

III. a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;

IV. a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:

I. a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;

II. o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;

III. a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;

IV. a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;

V. o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;

VI. o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação;

VII. a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo e sustentável, com a realidade brasileira.

São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos da Resolução, e conforme normas institucionais próprias.

No curso de Engenharia Mecânica, as atividades extensionistas se apresentam na matriz curricular do curso em semestres específicos na forma de componentes curriculares obrigatórios. As atividades extensionistas somam 390 horas no curso e serão desenvolvidas na forma de programas, projetos, cursos e oficinas, eventos, prestação de serviços e outros. Os alunos terão participação ativa, enquanto que os docentes terão o papel de orientar e coordenar as ações. Além dos programas institucionais, os componentes curriculares eventualmente poderão atender a demandas de natureza governamental, que atendam a políticas municipais, estaduais, distrital e nacional, conforme disposto na Resolução CNE/CES nº 7/2018.

Pretende-se também utilizar o espaço das atividades extensionistas para desenvolver as habilidades e competências elencadas na Resolução CNE/CES nº 2/2019, com destaque para aquelas que envolvam o desenvolvimento de soluções de engenharia e de habilidades interpessoais, através das relações com a comunidade interna e externa do campus. A articulação, definição e planejamento das atividades extensionistas ocorre no semestre anterior à oferta dos componentes curriculares. A Coordenação do Curso e os docentes, em articulação com as Direções e Coordenações de Ensino, Extensão e Pesquisa, irão definir a organização e as atividades que serão desenvolvidas no componente curricular e realizar a formalização do registro das atividades, seguindo as normativas e resoluções vigentes do IFRS.

A seguir são elencadas algumas das atividades que poderão ser desenvolvidas nessa perspectiva. Tendo em vista as mudanças tecnológicas e da realidade local, as modalidades de atividades extensionistas não estarão limitadas a essa lista. Novas propostas poderão ser desenvolvidas de acordo com a identificação de novas possibilidades, demandas e políticas.

I. Oferta de cursos e oficinas para a comunidade: Nesta modalidade, o docente do componente curricular orientará os discentes na concepção, planejamento, execução e avaliação de cursos e oficinas que terão como temáticas as diferentes áreas de conhecimento dos cursos de Engenharia e Tecnologia ofertados no IFRS Campus Farroupilha. Dentre as temáticas, destacam-se conhecimentos de:

- a) Metrologia;
- b) Desenho técnico;
- c) Preparação metalográfica;
- d) Soldagem;
- e) Ensaios de dureza;
- f) Programação;
- g) Energias renováveis;
- h) Softwares de ensino para matemática, física, etc.

II. Aulas abertas: Nesta modalidade, serão ofertadas aulas do curso abertas à comunidade, de forma que ocorra uma troca de conhecimentos, experiências e visões atuais de diferentes profissionais. Os discentes definem os temas, fazem o convite aos docentes e palestrantes, organizam a atividade, as inscrições, a divulgação, bem como a execução e a transmissão on-line (se previsto). Inclui-se nesta modalidade o pré-técnico, pré-integrado, pré-vestibular, pré-IFRS e aulas de reforço para a comunidade.

III. Assessoria e consultoria: Nesta modalidade, serão promovidas e desenvolvidas parcerias e soluções para empresas locais, voltadas para a modernização e melhoria de processos, soluções de engenharia aplicadas, redução de impactos ambientais, entre outros. Destacam-se, entre as soluções, o desenvolvimento de:

- a) Programas de gestão de resíduos (Conselho do Meio Ambiente);
- b) Soluções em compostagem e reciclagem;
- c) Soluções em automação e controle dos processos;
- d) Melhoria de processos de produção, gestão e qualidade.

IV. Demandas sociais: Nesta modalidade, serão desenvolvidas ações e atividades em parcerias com entidades de assistência social e Secretarias Municipais. As seguintes entidades e ações são elencadas como possibilidades:

- a) Desenvolvimento de tecnologias assistivas (em parceria com APAE, Centro de Referência em Tecnologia Assistiva - CRTA e outros);
- b) Coleta de resíduos e lixo eletrônico, mutirões de limpeza, criação de hortas coletivas urbanas, revitalização de espaços;
- c) Comunidades indígenas;
- d) Meninas na engenharia (ensino fundamental público e privado);
- e) Coleta de água da chuva, reaproveitamento de resíduos.

V. Produção de conteúdo digital: Nesta modalidade, serão promovidas ações que buscam o desenvolvimento de habilidades relacionadas à produção de conteúdo audiovisual e educacional para diferentes plataformas digitais, como redes sociais, portais educacionais, portais de cursos. Como exemplos, são elencados conteúdos de conhecimento técnico (tutoriais, material didático, videoaulas, podcasts, guias, páginas, etc.).

10.12 Atividades curriculares complementares (ACCs)

As atividades complementares são de caráter não obrigatório e são estimuladas no decorrer do Curso de Engenharia Mecânica do IFRS *Campus* Farroupilha, conforme orientações da Resolução CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019. As atividades complementares propiciam a ampliação e a agregação de conhecimento através de experiências adquiridas pelos acadêmicos durante a sua formação em espaços diversos dentro ou fora do IFRS *Campus* Farroupilha, incluindo-se instituições de ensino, empresas públicas ou privadas, espaços de vivência sociocultural e afins, nacionais ou internacionais. Estágios não obrigatórios também são estimulados durante o curso, visando uma melhor integração dos alunos com as atividades industriais e empresariais.

10.13 Projeto Final de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), doravante denominado Projeto Final de Curso (PFC), em atendimento às novas Diretrizes Curriculares Nacionais para engenharia, é um componente curricular obrigatório, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 02/2019, sendo considerado uma atividade de síntese, integração, desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Além disso, conforme a Resolução CNE nº 02/2019, o PFC deve buscar um maior direcionamento na busca da resolução de problemas concretos, seja do setor produtivo ou da sociedade em geral.

Na realização desse trabalho deverão ser incorporados padrões e normas de engenharia e deverão ser incluídas condições realistas determinadas por considerações técnicas, éticas, de saúde, de segurança, sociais, políticas, ambientais, econômicas, além de saúde, de segurança, de sustentabilidade e de manufaturabilidade, preparando o estudante para a prática da engenharia.

O Projeto Final de Curso (PFC) é desenvolvido no último semestre do curso, com uma carga horária de 33 horas, sob a orientação de um professor, culminando na sua apresentação e defesa frente a uma banca examinadora. O PFC possui regulamento específico.

10.14 Estágio Curricular

10.14.1 Obrigatório

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente indispensável para obtenção do diploma e tem carga horária de 160 horas. O estágio objetiva proporcionar ao aluno as condições indispensáveis à sua integração no mundo do trabalho. Tem a supervisão e acompanhamento de profissionais habilitados e é realizado em ambientes específicos que permitam a realização de atividades de prática profissional orientada, vivenciando situações reais de trabalho e de ensino aprendizagem.

O Estágio Curricular Obrigatório possui regulamento específico.

10.14.2 Não obrigatório

De acordo com a Organização Didática vigente do IFRS, este Curso prevê a possibilidade de estágio não obrigatório. Entende-se por estágio não obrigatório, aquele que não se constitui em componente curricular, não eximindo a realização da carga horária total dos estágios curriculares obrigatórios previstos neste Projeto Pedagógico.

10.15 Avaliação do Processo de Ensino e de Aprendizagem

A avaliação do processo de ensino e de aprendizagem será desenvolvida na forma de processo continuado e progressivo, considerando o percurso dos estudantes, valorizando seu empenho e participação, buscando estratégias de superação de dificuldades e contribuindo para sua formação emancipatória. Em equilíbrio com a proposta do curso, pretende-se que esta avaliação também contemple o enfoque interdisciplinar e as metodologias das atividades de ensino, pesquisa e extensão, seguindo o perfil do egresso desejado.

No curso, o processo avaliativo pretende:

- Reconhecer o nível de aprendizagem do estudante em relação aos objetivos de cada componente curricular;
- Diagnosticar possíveis dificuldades e construir estratégias para sua superação;
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades acadêmicas e informar sobre os resultados alcançados de forma parcial e final;
- Possibilitar o replanejamento do trabalho docente;
- Favorecer o desenvolvimento do estudante como profissional, indivíduo e cidadão, auxiliando-o no seu crescimento, na construção do conhecimento, no processo de interação e no desenvolvimento de suas competências, habilidades e responsabilidades.

A avaliação, em cada componente curricular, será realizada no decorrer do período letivo, mediante exercícios, trabalhos, relatórios, desenvolvimento de projetos, provas, entre outras modalidades de aferição da aprendizagem.

Nos componentes curriculares oferecidos na modalidade de educação a distância, a avaliação dos estudantes será auferida a partir do acompanhamento docente da efetividade na realização das atividades pedagógicas propostas.

O aluno que, por motivo previsto em lei, não puder realizar as avaliações nas datas previstas poderá realizá-las em data a ser combinada com o professor, desde que a justificativa seja apresentada no prazo e aprovada no setor de Registros Acadêmicos, conforme a Organização Didática do IFRS.

O aluno reprovado poderá prosseguir seus estudos, matriculando-se nos componentes curriculares da sequência curricular recomendada, bem como naqueles em que foi reprovado, atendidos os pré-requisitos e a não coincidência de horários.

10.15.1 Da Recuperação Paralela

Durante o semestre letivo, são oferecidas ao aluno oportunidades de recuperação, paralelamente ao avanço do componente curricular, que podem ser de caráter teórico e/ou prático, conforme a Lei nº 9.394/1996 – alterada pela Lei nº 13.415/2017 e a Organização Didática do IFRS. Fica a critério do professor estabelecer os instrumentos que serão utilizados de forma a atender às peculiaridades do componente curricular, visando dessa forma contribuir para sanar as dificuldades do processo de ensino-aprendizagem e elevar o nível da aprendizagem e o respectivo resultado das avaliações dos alunos, oportunizando ao estudante recuperar qualitativa e quantitativamente os conteúdos e práticas.

10.15.2 Expressão dos Resultados

Os resultados da avaliação do processo ensino-aprendizagem do estudante em cada componente curricular serão expressos semestralmente através de notas, registradas de 0 (zero) a 10 (dez), sendo admitida apenas uma casa decimal após a vírgula. Deverão ser usados no mínimo 2 (dois) instrumentos avaliativos no decorrer do período letivo.

A nota mínima da média semestral (MS) para aprovação em cada componente curricular será 7,0 (sete), calculada através da média aritmética das avaliações realizadas ao longo do período letivo. O estudante que não atingir média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF).

As atividades avaliativas dos componentes curriculares semipresenciais, realizadas de forma a distância, devem estar registradas no Plano de Ensino. É recomendado que, dentre essas atividades, ao menos uma seja presencial.

O estudante que não atingir média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF).

Os componentes curriculares Projeto Final de Curso e Estágio Curricular Obrigatório terão avaliação conforme seus respectivos regulamentos.

10.15.3 Exame

O estudante que não atingir média anual igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do semestre período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF). O exame final constará de uma avaliação dos conteúdos trabalhados no componente curricular durante o período letivo.

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

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

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

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

10.15.4 Frequência

A frequência mínima exigida para aprovação em cada componente curricular previsto no curso é de 75% do total da carga horária, conforme a legislação vigente. O controle da frequência dos alunos é realizado pelo professor em sala de aula, através de registro de presenças e faltas no Diário de Classe do Sistema Acadêmico.

No caso dos componentes curriculares com parte da carga horária a distância, a frequência dos estudantes será aferida a partir do acompanhamento da efetividade de sua participação nas atividades pedagógicas desenvolvidas a distância, bem como nas atividades presenciais planejadas.

As eventuais ausências em sala de aula poderão ser justificadas, desde que estejam de acordo com a legislação vigente, sendo de exclusiva responsabilidade do aluno a apresentação e registro das justificativas no setor de Registros Acadêmicos. O estudante deverá observar os prazos e situações previstas na Organização Didática do IFRS para entrega da documentação no setor de Registros Acadêmicos, inclusive para solicitação de avaliações em segunda chamada.

10.16 Metodologias de Ensino

Conforme Instrução Normativa PROEN N.1/2015, a utilização de novas tecnologias pode orientar as metodologias de ensino e de aprendizagem, contribuindo para uma transformação qualitativa, considerando uma visão inovadora de todas as tecnologias, tendo como ponto de referência, a realidade social e do mundo do trabalho e de seus protagonistas. Tal perspectiva visa a relacionar o cotidiano acadêmico a contextos mais amplos, articulando o senso comum ao saber sistematizado e socialmente construído, integrando e contextualizando os diversos componentes curriculares à nova realidade social e laboral. Nesse sentido, a integração de recursos tecnológicos na educação deve considerar a constante mudança e adaptação às novas realidades e novos tempos, bem como às novas necessidades, observando-se todas as tecnologias, sendo elas as telemáticas, as audiovisuais, os repositórios digitais, os ambientes virtuais de aprendizagem, dentre outras (IFRS, 2015).

Deseja-se que o processo de ensino-aprendizagem no Curso Superior de Engenharia Mecânica seja mediado por um ambiente de colaboração e troca de experiências, onde o professor atua como mediador do processo e o aluno é estimulado, através de desafios cognitivos, a construir os seus conhecimentos de forma lógica e incremental. Este cenário é próprio para o desenvolvimento transversal de competências e habilidades, como a capacidade de comunicação oral e escrita, a capacidade de trabalhar em equipe, e de atitudes, como a ética profissional e a avaliação dos impactos das soluções.

Os componentes curriculares não são unidades independentes, mas partes de um sistema que age para integrar o itinerário formativo do profissional egresso. O projeto pedagógico, elaborado em consonância com o contexto, com a realidade do aluno e do mundo do trabalho, possibilita a realização

de aprendizagens que façam sentido para o aluno. Essa contextualização deverá ocorrer, também, no próprio processo de aprendizagem, integrando a teoria à vivência do aluno e à sua prática profissional, valorizando, resgatando e melhorando as relações interpessoais.

Assim, as atividades práticas são desenvolvidas ao longo do curso concomitantemente com as atividades teóricas. As práticas subsidiam o aprendizado teórico, servindo como forma de aplicação da teoria. Os programas de aula de cada componente curricular, respeitada a sua natureza, devem prever as atividades práticas necessárias para fixar os conteúdos, desenvolver aptidões, trabalhar em grupo, despertar novas ideias e proporcionar atividades interdisciplinares. Encontros docentes, realizados no início e ao longo do semestre, são organizados pelo NDE para permitir um espaço de planejamento de atividades entre os docentes de cada semestre, de forma a integrar conteúdos e atividades.

Como forma de oportunizar um currículo mais interdisciplinar, buscando uma forma de agir entre pares de diferentes disciplinas e, também possibilitando a coaprendizagem desses docentes e de seus alunos, os componentes curriculares poderão ser ministrados em conjunto por mais de um docente, através do compartilhamento da carga horária ou através de codocência. Essa prática busca oportunizar o melhor resultado no desenvolvimento dos conteúdos e seus objetivos de aprendizagem, mostrando possibilidades e benefícios do trabalho integrado na perspectiva de projetos sobre temas relevantes. Ainda, permite que docentes e estudantes possam refletir sobre a potencialidade e os obstáculos de suas próprias práticas, desenvolvendo coaprendizagens durante o processo vivido.

Ações de ensino, pesquisa e extensão buscam também ampliar estas atividades práticas, através de cursos de formação continuada, semana acadêmica, mostras científicas e tecnológicas, visitas, participação em feiras e eventos regionais relacionados, bem como ações que envolvem temas e problemas atuais da área.

A matriz curricular do curso é resultado de uma construção coletiva com a contribuição de profissionais das diversas áreas de conhecimento do *campus*, das comissões e órgãos do curso e dos discentes, e leva em conta a evolução histórica dos cursos de engenharia, as recomendações legais e as premissas adotadas pelos conselhos profissionais.

Um dos desafios metodológicos enfrentados na Educação Superior é otimizar o processo de ensino e de aprendizagem de pessoas com deficiência ou outras especificidades. Neste sentido, o Curso de Engenharia Mecânica entende que a acessibilidade pedagógica e atitudinal precisa ser tratada no cotidiano da formação profissional. Nesse sentido, entende-se como muito importante de ser tratada a acessibilidade atitudinal, pois essa refere-se à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Como decorrência dessa acessibilidade atitudinal ou juntamente com essa, a acessibilidade pedagógica também precisa estar presente no cotidiano institucional, uma vez que tais ambientes educacionais devem oferecer estruturas adaptadas para receber pessoas com deficiência, justamente para assegurar acesso à educação pleno e irrestrito.

Nessa perspectiva, será assegurada a estudantes com necessidades educacionais específicas a adequação do tempo, das metodologias, das ferramentas de ensino e de avaliação, com a adoção de medidas de acessibilidade. O curso viabilizará, sempre que possível, ações voltadas à inclusão digital para estudantes em situação de vulnerabilidade social e com deficiência, visando atender às condições de acesso e continuidade do processo educativo. Logo, docentes, equipe pedagógica, integrantes dos Núcleos e intérpretes de Libras deverão trabalhar de forma colaborativa, estreitando a comunicação, visando potencializar o processo de ensino e de aprendizagem, bem como envidar esforços para

desenvolver, conjuntamente, os materiais que atendam às necessidades educacionais específicas dos estudantes.

10.17 Acompanhamento pedagógico

As ações de acompanhamento da frequência e do desempenho acadêmico dos estudantes serão desenvolvidas, de forma periódica e sistematizada, pela Direção de Ensino, Coordenação e Colegiado do Curso, em articulação com as Equipes Pedagógicas e de Assistência Estudantil do *Campus Farroupilha*.

10.17.1 Acessibilidade e adequações curriculares para estudantes com necessidades específicas

Previsto na CIPD - Convenção Internacional das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2009), bem como na LBI - Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), as adaptações razoáveis e a utilização de conceitos do Desenho Universal no desenvolvimento de estratégias educacionais são direitos de todas as pessoas que possam beneficiar-se da adoção de tais estratégias.

Adaptações curriculares são adequações e escolhas de estratégias e critérios de ação educativa adequadas às maneiras peculiares de aprendizagem dos alunos, considerando que o processo de ensino-aprendizagem pressupõe atender à diversificação de necessidades dos alunos (MEC/SEESP/SEB, 1998). Nesse sentido, assume-se que, diante da necessidade individual, ajustes e modificações serão promovidos nas diferentes instâncias curriculares, para responder às necessidades de cada aluno, e assim favorecer as condições que lhe são necessárias para que se efetive o máximo possível a aprendizagem, tal qual propõe a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

Já o termo Desenho Universal, de acordo com a definição dada pela CIPD (Brasil, 2009) significa a concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados, na maior medida possível, por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico. Sendo assim, não implica na inexistência da necessidade de eventualmente serem utilizadas estratégias complementares de ajudas técnicas visando atender especificidades, quando necessárias e sim, no planejamento de processos, recursos e estratégias educacionais de maneira ampla e não excludente. Heredero (2020) especifica três diretrizes básicas para a construção de um currículo sob o viés do desenho universal:

- 1) Proporcionar modos múltiplos de apresentação, de maneira a respeitar os diferentes modos que os estudantes percebem e compreendem as informações que lhe são apresentadas;
- 2) Proporcionar modos múltiplos de ação e expressão, de maneira a contemplar as diferentes formas de como os estudantes procuram o conhecimento e demonstram sua compreensão.
- 3) Proporcionar modos múltiplos de implicação, engajamento e envolvimento, de maneira a compreender que as emoções e afetividade são elementos cruciais para a aprendizagem e que os estudantes diferem nos modos os quais podem ser provocados e motivados a aprender.

Nesse contexto, pressupõe-se que se realize a adaptação do currículo regular bem como eventualmente a utilização de recursos e serviços de Tecnologia Assistiva, sempre que necessário, de maneira a torná-lo apropriado às peculiaridades dos alunos com necessidades educacionais específicas de maneira a otimizar o processo de ensino aprendizagem e auxiliar o estudante a alcançar as expectativas de aprendizagem definidas para ele. Nessas circunstâncias, as adaptações curriculares implicam o planejamento de ações docentes em critérios que definem: o que o aluno deve aprender;

como e quando aprender; que formas de organização de ensino são mais eficientes para o processo de aprendizagem; como e quando avaliar o aluno.

Sempre que identificada a necessidade de adaptações curriculares, deverá ser realizada a articulação entre o docente, Setor Pedagógico, Assistência Estudantil, Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas, Coordenação do Curso e Colegiado, bem como de outros membros externos à comunidade acadêmica, de forma a ser conduzido o Plano de Estudos Individualizado (PEI), conforme regulamento do IFRS.

10.18 Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão

O princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão reflete um conceito de qualidade do trabalho acadêmico que favorece a aproximação entre universidade e sociedade, a autorreflexão crítica, a emancipação teórica e prática dos estudantes e o significado social do trabalho acadêmico. A concretização deste princípio supõe a realização de projetos coletivos de trabalho que se referenciem na avaliação institucional, no planejamento das ações institucionais e na avaliação que leve em conta o interesse da maioria da sociedade. Os setores de Ensino, Pesquisa e Extensão, dentro de suas atribuições, tem a função de articular e promover juntamente com a coordenação e comunidade acadêmica que estes princípios sejam desenvolvidos em suas atividades. Os setores de Pesquisa e Extensão são descritos a seguir, de forma a apresentar o funcionamento dos mesmos e a forma com a qual eles permitem esta indissociabilidade juntamente com o Ensino.

10.18.1 Extensão

A Extensão no IFRS é concebida como um processo de natureza educativa, cultural e técnico-científica e atua de forma integrada ao ensino e à pesquisa. A Extensão visa incentivar práticas acadêmicas que contribuam para o desenvolvimento da consciência social, ambiental e política, formando profissionais cidadãos.

A Coordenação de Extensão do *Campus* Farroupilha é o órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as ações de extensão e relações com a sociedade, articuladas ao ensino e à pesquisa, junto aos diversos segmentos sociais. Apoiando esta coordenação, o *campus* conta com a Comissão de Gerenciamento de Ações de Extensão – CGAE.

As principais ações de extensão desenvolvidas no *campus* são:

- Eventos: ações de interesse técnico, social, científico, esportivo, artístico e cultural favorecendo a participação da comunidade externa e/ou interna, como exposições, feiras, palestras, recitais, semana de estudos, torneios, entre outras manifestações;
- Projetos Sociais: projetos que agregam um conjunto de ações, técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social, geração de oportunidades e melhoria das condições de vida;
- Estágio e Emprego: compreende todas as atividades de prospecção de oportunidades de estágio/emprego e a operacionalização administrativa do estágio;
- Cursos de Extensão (Formação Inicial e Continuada - FIC): ações pedagógicas de caráter teórico e prático, com critérios de avaliação definidos e oferta não regular;
- Visitas Técnicas: interação das áreas educacionais da instituição com o mundo do trabalho;

- Acompanhamento de egressos: constitui-se no conjunto de ações que visam acompanhar o itinerário profissional do egresso, com a perspectiva de identificar cenários junto ao mundo produtivo e retroalimentar o processo de ensino, pesquisa e extensão.

A Extensão também promove anualmente o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX), que tem como principais objetivos fomentar o desenvolvimento de ações de extensão no âmbito do IFRS e proporcionar ao discente uma formação integral, através do desenvolvimento da sensibilidade social, da solidariedade e da integração com a comunidade. As bolsas de extensão são concedidas para discentes que participem de ações de extensão aprovadas em edital próprio. Os recursos referentes a este programa são provenientes da matriz orçamentária do *campus*.

10.18.2 Pesquisa

A Política de Pesquisa no IFRS visa desenvolver a pesquisa para o atendimento das demandas sociais e contribuição para o crescimento local, regional e nacional, e estimular a pesquisa comprometida com a inovação tecnológica e transferência de tecnologia para a sociedade.

A Coordenação de Pesquisa do *Campus* Farroupilha é o órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as atividades e políticas de pesquisa, integradas ao ensino e à extensão, bem como promove ações de intercâmbio com instituições e empresas. Apoiando esta coordenação, o *campus* conta com a Comissão de Avaliação e Gestão de Projetos de Pesquisa e Inovação – CAGPPI.

Vinculado à pesquisa, o *campus* conta com o Programa Geral de Incentivo ao Desenvolvimento da Pesquisa e Inovação – PGIDPI, que prevê recursos (oriundos da matriz orçamentária do *campus*) para a realização do:

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e/ou Tecnológica - destinadas aos estudantes de nível técnico e superior da instituição, inseridos em projetos de pesquisa aprovados em editais;
- Auxílio Institucional à Produção Científica e/ou Tecnológica (AIPCT) – recurso destinado ao fomento de projetos de pesquisa do *campus*.

A Coordenação de Pesquisa do *campus* também incentiva a busca de recursos para o desenvolvimento de projetos nas agências externas de fomento, através dos diversos editais e programas de bolsas disponíveis anualmente, bem como a facilitação de parcerias e convênios entre empresas e *campus*.

Os docentes da área de Materiais e Mecânica do IFRS *Campus* Farroupilha, e atuantes no curso de Engenharia Mecânica, coordenam e compõem grupos de pesquisas cadastrados no CNPq. Estes grupos promovem pesquisas básicas e aplicadas à indústria de transformação e contam com bolsistas de nível médio e superior, além de alunos do Mestrado Profissional em Tecnologia e Engenharia de Materiais do IFRS, oriundos de empresas dos arranjos produtivos locais.

Como apoio à pesquisa, o IFRS conta com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP – um órgão Colegiado, de caráter consultivo, educativo e deliberativo, instituído com o objetivo de zelar pela ética, pela integridade e pela dignidade de seres humanos envolvidos em projetos de pesquisa, observadas a política, as diretrizes e as normas para a pesquisa no IFRS: as Resoluções nº 196/96 e nº 370 de março de 2007 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS) e suas complementares e as demais resoluções emanadas do Conselho Nacional de Saúde relativas à Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CONEP/CNS/MS). O Regimento do Comitê de Ética em Pesquisa do IFRS foi aprovado pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 003, de 27 de fevereiro de 2013 e

alterado pelas Resoluções nº 072, de 26 de agosto de 2014 e nº 058, de 23 de outubro de 2018.

10.19 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino e de aprendizagem

O IFRS incentiva a comunidade acadêmica a incorporar novas tecnologias ao processo ensino-aprendizagem disponibilizando um conjunto de recursos de tecnologia da informação e comunicação (TICs). No *Campus* Farroupilha, os equipamentos e *softwares* estão localizados principalmente nos laboratórios de informática, laboratórios específicos, biblioteca e em diversas dependências comuns é disponibilizado o serviço de Internet *Wireless* a toda comunidade acadêmica. Incentiva-se o uso, por docentes e discentes, de ferramentas informatizadas para acesso a materiais didáticos em meios digitais. As aulas com projetores multimídia possibilitam ao docente utilizar imagens com alta resolução, enriquecendo os conteúdos abordados com a apresentação de áudios, vídeos, animações, mapas conceituais, dentre outros.

Nos equipamentos disponibilizados pela instituição é utilizada a Internet como meio de comunicação e busca de informações para além das barreiras físicas institucionais, como em Periódicos Capes, Google Acadêmico, Normas ABNT, Sistema Pergamum das Bibliotecas do IFRS, Bibliotecas Virtuais, enciclopédias on-line, dentre outras; também são disponibilizados pacotes de aplicativos de softwares que contemplam as necessidades dos cursos para a elaboração de trabalhos, simulações e experimentos acadêmicos.

O IFRS *Campus* Farroupilha utiliza o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) Moodle em apoio ao processo de ensino-aprendizagem, estimulando maior interação entre discentes e docentes. O ambiente virtual de forma organizada proporciona recursos como a apresentação de conceitos teóricos, material didático diversificado, disponibilização de tarefas que poderão ser executadas individualmente ou em grupos e interação direta com o aluno através de recursos síncronos de mensagens e chats.

10.20 Educação a Distância

Entende-se por Educação a Distância (EaD), para fins institucionais, os processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologia, nos formatos a distância, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão. Nos cursos presenciais, há possibilidade legal de uma oferta de até 40% da carga horária do curso a distância. Essa oferta apresenta novas possibilidades educacionais, que se originam da aplicação de recursos para gerenciamento de conteúdos e processos de ensino-aprendizagem em educação a distância, e também do uso de TICs na perspectiva de agregar valor a processos de educação presencial.

A utilização da carga horária a distância no curso de Engenharia Mecânica foi motivada pela flexibilização de horários e local de estudo, pela possibilidade de adoção de abordagens pedagógicas modernas de ensino, de incentivo à autonomia dos discentes no processo de ensino e aprendizagem e de oferta que agrega o que há de melhor na aprendizagem on-line baseada em tecnologia ao melhor do ensino presencial para que efetivamente proporcione resultados na aprendizagem.

Os planos de ensino de cada componente curricular deverão apresentar os detalhes sobre como as atividades a distância ocorrerão em cada período letivo. Além disso, os planos de ensino irão incluir: carga horária presencial e a distância, metodologia adotada, critérios de avaliação, cronograma

de atividades a distância e mecanismos de atendimento aos estudantes.

Para preparar os alunos para a educação a distância, o componente curricular 'Introdução à Engenharia Mecânica' busca ambientar o aluno a utilizar o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) Moodle, além de apresentar abordagens pedagógicas a fim de estimular a autonomia na aprendizagem e abordar a legislação e questões éticas que tangenciam a EaD. Ademais, estratégias que fazem relação com aprendizagem autônoma para os componentes curriculares semipresenciais serão trabalhadas, de maneira mais direta, em projetos de ensino institucionalizados. Esses projetos têm como objetivo propor palestras, minicursos e momentos de reflexão sobre questões relativas à organização dos estudos e metodologias de aprendizagem autônoma.

Ressalta-se que a oferta de carga horária na modalidade de EaD será, a cada período letivo, amplamente informada aos estudantes, sendo informados, de maneira objetiva, os conteúdos, as disciplinas, as metodologias e as formas de avaliação.

10.20.1 Atividades de Tutoria

Os tutores têm um papel importante ao realizar o contato direto com os estudantes na realização de atividades EaD. Como principais atribuições destacam-se: esclarecer as dúvidas dos estudantes através do Moodle; verificar e avaliar as atividades realizadas pelos estudantes e fornecer feedback; estimular a participação colaborativa, incentivando os estudantes a responder dúvidas dos colegas, quando houver; e enviar mensagens individuais aos estudantes que não se mostrarem ativos no curso.

No curso de Engenharia Mecânica, as atividades de tutoria serão realizadas pelo próprio docente da disciplina. A inclusão da carga horária a distância nos componentes curriculares permite a adoção de diferentes abordagens pedagógicas. É possível utilizar a sala de aula invertida, na qual o aluno se apropria dos conceitos nos momentos a distância e depois, nos momentos presenciais, são realizadas atividades de compartilhamento, reflexão e discussão. Também, é possível utilizar uma abordagem mais aproximada da sala de aula tradicional, na qual o professor apresenta os conceitos norteadores do conteúdo em momentos presenciais e realiza atividades a distância para expandir as discussões realizadas em sala de aula através de atividades assíncronas como fóruns e atividades síncronas como bate-papo.

O acompanhamento dos discentes no processo formativo, a avaliação periódica pelos estudantes e equipe pedagógica se dá a partir de avaliações internas realizadas pela CPA (Comissão Própria de Avaliação), a partir dos resultados dessas avaliações, ações corretivas e de aperfeiçoamento para o planejamento de atividades futuras serão realizadas pelo Colegiado de Curso e, no caso de necessidade de atualização curricular, pelo NDE. O Núcleo de Educação a Distância (NEaD) promoverá capacitações contínuas dos docentes que realizarão atividades de tutoria. Essas capacitações têm como objetivo estimular a adoção de práticas criativas e inovadoras para maximizar o aproveitamento de estudos para a permanência e êxito dos discentes. As demandas comunicacionais e tecnologias adotadas no curso devem ser descritas pelo NDE. Ocasionalmente, a Coordenação do Curso deverá verificar junto aos docentes/tutores a necessidade de capacitação em alguma área para viabilizar o bom andamento dos trabalhos. O curso deve contar com o apoio institucional para adoção de práticas criativas e inovadoras que visem a permanência e êxito dos discentes.

10.20.2 Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem

O *Campus* conta com AVEA Moodle, para disponibilização de material de aula e para suporte em disciplinas semipresenciais. Ainda sobre aulas, é importante destacar que uma das principais características do Moodle é o estímulo a conteúdos multimídias, já que disponibiliza diversos recursos como fóruns, enquetes, chats, glossários, diários, áudios, vídeos, questionários, editores de HTML, blogs, calendários, entre outros. É importante salientar que as TICs representam ainda um avanço na educação a distância, uma vez que, com a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, os alunos têm a possibilidade de se relacionar, trocando informações e experiências. O AVEA Moodle também permite desenvolver a cooperação entre tutores, discentes e docentes e a reflexão sobre o conteúdo dos componentes curriculares.

Nessa perspectiva, os professores têm a possibilidade de realizar trabalhos em grupos, debates, fóruns, dentre outras formas de tornar a aprendizagem mais significativa. A tecnologia é uma realidade que traz inúmeros benefícios e é de suma importância no curso - quando incorporada ao processo de ensino-aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e, principalmente, de aprender, em um momento no qual a cultura e os valores da sociedade estão mudando, exigindo novas formas de acesso ao conhecimento e cidadãos críticos, criativos, competentes e dinâmicos.

O AVEA Moodle também considera a acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional e cabe aos docentes, a realização de avaliações periódicas devidamente documentadas para ações de melhoria contínua.

10.20.3 Material Didático

Os materiais didáticos são recursos e atividades, físicos ou digitais, utilizados para apoio ao ensino relacionado ao desenvolvimento do curso. O material didático pode ser produzido pelo próprio docente do componente curricular. Esses materiais podem ser, por exemplo, vídeos, apostilas, exercícios, etc. Outra opção é utilizar materiais já consolidados pelos especialistas e, nesse caso, caberá aos docentes o papel de curadoria. Para essa atividade, será priorizado o uso de repositórios da rede federal.

Para apoiar a produção de materiais, o *Campus* disponibiliza equipamentos que viabilizam a produção, tais como: câmeras, microfones, iluminação, *chromakey*, computador e *software* de edição. A preparação de materiais didáticos para os componentes curriculares semipresenciais será realizada pelo docente, preferencialmente em formato digital, valendo-se de artifícios textuais, gráficos e de vídeos, de acordo com as características específicas dos conteúdos a serem trabalhados. Todas as etapas de disponibilização do material didático e de recebimento de atividades realizadas pelos alunos serão operacionalizadas e registradas pelo AVEA Moodle.

Além disso, o docente deve orientar o aluno para a realização das atividades EaD, definindo claramente seus objetivos, metodologias, prazos e formas de entrega. Essa orientação pode ser realizada oralmente, em momento presencial, ou via Moodle.

A formação proposta no PPC do curso é desenvolvida seguindo os conteúdos previstos na ementa de cada componente curricular. Nesse sentido, os materiais didáticos visam atender à coerência teórica e ao aprofundamento necessários para a construção do conhecimento contemplando os objetivos previstos no plano de ensino. O material didático bem como as metodologias de ensino e a linguagem serão desenvolvidos de modo a atender às necessidades específicas de cada estudante, considerando-se, inclusive, os possíveis casos de inclusão. A produção de material didático deve levar em conta as necessidades específicas dos alunos matriculados no

componente curricular, de forma a garantir a acessibilidade metodológica e instrumental, utilizando linguagem inclusiva e acessível. Por exemplo, no caso de algum estudante cego ou com deficiência visual, o conteúdo e atividades deverão ser acessíveis via *software* de leitura de tela, seguindo os critérios de acessibilidade que trata este caput estão de acordo com o documento internacional *Web Content Accessibility Guidelines* (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web), que inclui a descrição das imagens e os vídeos deverão ter transcrição. No caso de a turma ter algum estudante surdo ou com deficiência auditiva, os vídeos disponibilizados deverão possuir legendas e tradução para Libras.

10.20.4 Avaliação do processo Ensino e Aprendizagem

Nos componentes curriculares a distância, a avaliação dos estudantes será auferida a partir do acompanhamento docente da efetividade na realização das atividades pedagógicas propostas.

As atividades avaliativas dos componentes curriculares semipresenciais, realizadas de forma a distância, devem estar registradas no Plano de Ensino. É recomendado que, dentre essas atividades, ao menos uma seja presencial

10.20.5 Equipe Multidisciplinar

O Núcleo de Educação a Distância do *Campus* Farroupilha (NEaD) é uma unidade vinculada à Direção de Ensino do *campus*, com competência para implementar políticas e diretrizes para a EaD, estabelecidas no âmbito da instituição. Esse núcleo é composto por servidores nomeados em Portaria, sendo responsável pelo suporte a docentes e discentes nos assuntos que envolvem Educação a Distância. A equipe é multidisciplinar e se divide na realização das atividades conforme as demandas do setor.

O NEaD tem como objetivos: congrega profissionais de diferentes áreas do conhecimento, estudos e pesquisas em EaD, proporcionando o desenvolvimento contínuo num processo de construção coletiva, crítica e interdisciplinar; produzir conhecimento sobre Educação a Distância e o uso das TICs nos processos educativos; levantar e mapear demandas de Educação a Distância por áreas de conhecimento no âmbito de atuação do Instituto; planejar, desenvolver e avaliar cursos de educação a distância a partir de demandas localizadas; promover a democratização do acesso à Educação via Educação a Distância e uso de TICs; capacitar os professores, os tutores e os alunos do *campus* no manuseio das ferramentas mais usadas no Ensino a Distância.

O NEaD, dessa forma, articula ações que capacitam os professores do *campus* a ministrarem componentes curriculares a distância no curso. O NEaD também oferece suporte e apoio aos discentes desse curso no uso do AVEA Moodle.

Para atuar na Educação a Distância, os servidores devem atender às legislações e normativas vigentes, incluindo o Programa de Capacitação para atuação na Educação a Distância. Além disso, o IFRS oferece periodicamente diversos cursos através da Coordenadoria de Educação a Distância (CEaD) e NEaD, como também são ofertadas as formações pedagógicas no próprio *campus*. Esses cursos e formações visam habilitar o docente a identificar as dificuldades dos discentes; expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma; apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares; elaborar atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com dificuldades e realizar avaliação diagnósticas, formativas e somativas, utilizando os resultados para redefinição de sua prática docente, efetivando o exercício da liderança e

reconhecimento da sua produção. Com relação aos alunos com necessidades específicas, há a atuação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) com o objetivo de orientar os docentes para promoção das adaptações necessárias.

A equipe do NEaD do *Campus* Farroupilha é composta, em 2023, pelos servidores indicados na Tabela 3 (Portaria CFAR/IFRS N°97/2023).

Tabela 3. Equipe Multidisciplinar - NEaD Campus Farroupilha.

Servidor	Papel na equipe multidisciplinar/NEaD	Habilitação na EaD
Alexandre Moretto Ribeiro	Suplente	155 h
Bruno Kenji Nishitani Egami	Titular	257 h
Laura de Andrade Souza	Suplente	150 h
Murillo Pereira Azevedo	Titular	200 h
Jorge da Luz Matos	Titular	235 h
Samantha Dias de Lima	Titular	275 h

10.20.6 Experiência docente e de tutoria na EaD

As atividades de tutoria estão reguladas no item 10.20.1 deste PPC, sendo desenvolvidas pelo docente titular dos componentes curriculares semipresenciais. A mediação realizada corresponde às demandas didático-pedagógicas previstas na estrutura curricular do curso, bem como aquelas apresentadas pelos acadêmicos. Nesse sentido, a mediação pedagógica, tanto presencial quanto a distância, ocorre de modo a explicitar e desenvolver os conteúdos previstos nas ementas dos componentes curriculares. O acompanhamento dos discentes no processo formativo a distância, assim como a identificação das necessidades de capacitação dos professores tutores e melhorias no curso, se dá por meio da avaliação periódica, realizada anualmente, pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

Além disso, o Núcleo de Educação a Distância do *Campus* Farroupilha realiza avaliações periódicas para identificar necessidade de capacitação dos tutores e dá apoio institucional para adoção de práticas criativas e inovadoras para a permanência e êxito dos discentes.

Para atuar na Educação a Distância, os servidores devem atender as legislações e normativas vigentes, incluindo o Programa de Capacitação para atuação na Educação a Distância. Dessa forma, no momento da oferta do componente curricular com carga horária a distância, o docente deverá apresentar habilitação para tal. De forma a capacitar os servidores, o IFRS oferece periodicamente diversos cursos através da Coordenadoria de Educação a Distância (CEaD) e NEaD. Ainda, os docentes participam de formação pedagógica no próprio Campus. Estes cursos e formações visam habilitar o docente para identificar as dificuldades dos discentes, expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma, apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares, elaborar atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com

dificuldades, realizar avaliação diagnósticas, formativas e somativas, utilizando os resultados para redefinição de sua prática docente, o exercício da liderança e reconhecimento da sua produção.

O Quadro 2 explicita a experiência docente em EaD, sendo que esses dados são atualizados periodicamente no site do *campus*.

Quadro 2. Experiência docente em EaD.

Servidor	Papel	Habilitação na EaD (horas)
Adelano Esposito	Docente	0
Alexandre José Bühler	Docente	155
Augusto Massashi Horiguti	Docente	485
Bruno Kenji Nishitani Egami	Docente	257
Caroline de Moraes	Docente	158
Cinara Fontana Triches	Docente	150
Cristian Schweitzer de Oliveira	Docente	0
Daniela Lupinacci Villanova	Docente	0
Delma Tânia Bertholdo	Docente	0
Douglas Alexandre Simon	Docente	0
Edson Luiz Francisquetti	Docente	0
Elisangela Muncinelli Caldas Barbosa	Docente	123
Eveline Bischoff	Docente	40
Fabieli de Conti	Docente	40
Felipe Rodrigues de Freitas Neto	Docente	189
Fernanda Raquel Brand	Docente	385
Fernando Covolan Rosito	Docente	150
Filipe Augusto Alves de Oliveira	Docente	0
Giácomo Gai Soares	Docente	0
Gustavo Künzel	Docente	205
Jorge da Luz Matos	Docente	235
Juliana Menegotto	Docente	155
Juliane Donadel	Docente	170

Lisiane Trevisan	Docente	305
Luciara Carrilho Brum	Docente	99
Melissa Dietrich da Rosa	Docente	198
Mônica de Souza Chissini	Docente	255
Murillo Pereira Azevedo	Docente	200
Nei Rodrigues de Freitas	Docente	0
Oderson Panosso	Docente	218
Ruana Maíra Schneider	Docente	0
Sérgio Wortmann	Docente	0
Tiago Trindade Silva	Docente	102
Vinícius Weide Rodrigues	Docente	155

10.20.7 Interação entre coordenador de curso, docentes e tutores (presenciais e a distância)

No início de cada semestre, ocorre uma reunião com os docentes que atuam no curso no período letivo vigente. Dentre os assuntos tratados nesta reunião, quando houver componentes curriculares com carga horária a distância, haverá uma articulação com relação a metodologias, linguagens e adaptações a serem utilizadas no ensino a distância. Os problemas identificados pela CPA com relação a interação entre docentes, tutores, coordenador e discentes serão tratados pelo Colegiado do curso. Desta forma, ocorre a interação entre tutores, docentes e coordenação do curso. Como resultado, há o planejamento documentado da interação para encaminhamento das questões do curso e realização de avaliações periódicas para identificação de problemas ou aprimoramento da interação entre os sujeitos.

10.20.8 Infraestrutura

O *campus* dispõe de diversos laboratórios de informática e a Sala do NEaD (Bloco 4), para suporte. A sala do NEaD conta com um quadro branco, armários para a organização de uma biblioteca setorial, rede de internet e computadores. Além deste ambiente, o *campus* possui laboratórios de informática que podem ser reservados eventualmente. Além disso, o aluno tem acesso a computadores com internet e ambiente de estudos na biblioteca. Os computadores disponibilizados na biblioteca possuem os mesmos *softwares* dos laboratórios de informática. No *campus*, há disponibilidade de internet sem fio para os alunos, possibilitando que eles tenham acesso ao Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, aos sistemas acadêmicos e ao portal de periódicos da Capes, com acesso às principais produções científicas nacionais e internacionais. Estes ambientes podem ser acessados de acordo com os horários indicados no *site* do campus.

10.21 Articulação com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGES) e com o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (NEPEA)

O IFRS *Campus* Farroupilha dispõe de núcleos que visam ao desenvolvimento de práticas pedagógicas com estratégias diversificadas de inclusão. Os servidores e alunos dos cursos podem participar de atividades promovidas pelos núcleos como ouvintes ou como membros proponentes de temas, oficinas, ações a serem desenvolvidas junto à comunidade escolar, e há, ainda, a possibilidade de atuarem como bolsistas desses núcleos. O objetivo central de todos esses núcleos é criar espaços de discussões e estratégias para promover a cultura da educação para a convivência, compreensão e respeito da diversidade. Estes núcleos trabalham em parceria com as pró-reitorias finalísticas, tendo a Pró-Reitoria de Ensino como referência na execução de suas ações.

10.21.1. Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)

O IFRS *Campus* Farroupilha, atendendo ao capítulo V da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996, que trata da Educação Especial, busca promover a inclusão social, digital, informacional e profissional de pessoas com deficiência (PcDs), transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Nesse sentido, entende a acessibilidade como o atendimento às necessidades dos alunos, a aceitação da diversidade, a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais para o exercício da cidadania.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) segue as diretrizes da Resolução IFRS nº 20, de 25 de fevereiro de 2014. Tem entre seus objetivos: implantar estratégias de inclusão, permanência e saída exitosa para o mundo do trabalho de Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs); articular os diversos setores da instituição nas atividades relativas à inclusão, definindo prioridades, e oportunizando formação de servidores sob a perspectiva da educação inclusiva; incentivar e/ou realizar pesquisa e inovação no que tange à inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas; promover a cultura da educação para a convivência, aceitação e respeito à diversidade; garantir a prática democrática e a inclusão como diretriz do *campus*. Atualmente, o NAPNE do *campus* conta com diferentes recursos tecnológicos, por exemplo: computador pessoal com leitor de voz, impressora gráfica Braille, cadeira de rodas, mapa tátil, lupas, materiais para estudos de fisiologia humana e genética em relevo, tabela periódica de elementos químicos e modelo atômico, instrumentos para compreensão de diferentes tipos de forças físicas, dentre outros.

O curso estimula a participação dos discentes nas ações realizadas pelo NAPNE, bem como a organização de atividades, desafios e oficinas sobre as temáticas. O Núcleo também é consultado conforme as demandas dos docentes em determinados assuntos abordados em sala de aula e trabalha de forma colaborativa para as adaptações curriculares.

10.21.2 Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI)

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) segue diretrizes da Resolução do IFRS nº 21, de 25 de fevereiro de 2014. Trata da temática das identidades e relações etnicorraciais, especialmente quanto às populações afrodescendentes e indígenas, no âmbito da instituição e em

suas relações com a comunidade externa. Suas atividades são desenvolvidas fundamentadas nas seguintes finalidades: propor e promover ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas à temática das identidades no contexto de nossa sociedade multiétnica e pluricultural; atuar no desenvolvimento de ações afirmativas no IFRS, em especial na colaboração da implantação do ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena, conforme Leis 10.639/03 e 11.645/08; garantir a aplicabilidade do Estatuto da Igualdade Racial (Lei 12.288/2010), que incentiva a promoção de ações para viabilizar e ampliar o acesso da população negra ao ensino gratuito, e da Lei 12.711/12, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.

Da mesma forma que com o NAPNE, o curso estimula a participação dos discentes nas ações realizadas pelo NEABI, bem como na organização de atividades sobre as temáticas. O núcleo também é consultado conforme as demandas dos docentes em determinados assuntos abordados em sala de aula.

10.21.3 Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS)

O Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS) foi implantado no *Campus* Farroupilha por meio da Portaria nº 159, de maio de 2017. Esse núcleo tem por finalidade: fomentar políticas, programas, ações e/ou atividades que envolvam as temáticas relacionadas a Corpo, Gênero, Sexualidade e Diversidade; assessoramento e consultoria à Coordenadoria de Assistência Estudantil do *campus*, em situações ou casos que envolvam essas temáticas; estudo e produção científica sobre as temáticas do Núcleo a fim de contribuir para este campo de conhecimento e para os currículos dos cursos ofertados; auxílio na elaboração da normativa que possibilita a utilização do nome social por alunos e servidores, em todos os atos e procedimentos desenvolvidos no IFRS. Além disso, o NEPGS visa articular os diversos setores da Instituição nas atividades relativas às temáticas de atuação dos NEPGSs, definindo prioridades de ações, aquisição de equipamentos, materiais didático-pedagógicos a serem utilizados nas práticas educativas e ações de ensino, pesquisa e extensão; participar das políticas de ensino, pesquisa, extensão e gestão para compor o planejamento da Instituição no que se refere ao atendimento, aconselhamento e acompanhamento de pessoas que em função de gênero e/ou sexualidade que se encontram em vulnerabilidade social, cultural e/ou educacional; discutir a importância dos movimentos sociais na luta contra as desigualdades sociais, com ênfase nas desigualdades de gênero; conhecer e debater junto à comunidade escolar e local sobre as Leis que tratam da união civil de pessoas de mesmo sexo, cirurgias de redesignação sexual e alterações no nome de travestis, transexuais e transgêneros; fomentar discussões sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis, sintomas e tratamentos, em parceria com Secretarias Municipais de Saúde e órgãos afins; e opinar sobre questões pertinentes que lhe forem encaminhadas, e que envolvam a temática de estudo e pesquisa do núcleo.

O curso fomenta a participação dos discentes no NEPGS e nas ações promovidas pelo núcleo, bem como consulta-se o Núcleo conforme as demandas nos assuntos abordados em sala de aula.

10.21.4 Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (NEPEA)

O Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação e Gestão Ambiental (NEPEA) do IFRS *Campus* Farroupilha é um núcleo propositivo e consultivo que estimula e promove ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas à temática ambiental, especialmente quanto à educação e gestão ambiental, no âmbito da instituição e em suas relações com a comunidade externa.

Além disso, o NEPEA tem como atribuições: promover encontros de reflexão e capacitação de servidores para o conhecimento e a valorização da temática ambiental, especialmente da educação e gestão ambiental; promover a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à temática; propor ações que levem a conhecer o perfil da comunidade interna e externa do *campus* nos aspectos ambientais; auxiliar na implementação das Leis nº 9.795/99 e 6.938/81, propondo atividades curriculares que contemplem a temática da educação ambiental nos cursos do *campus*; buscar a implementação de projetos de valorização ambiental no contexto do *campus*; possibilitar o desenvolvimento de conteúdos curriculares e pesquisas com abordagens multi e interdisciplinares sobre a temática de forma contínua; colaborar em ações que levem ao aumento do acervo bibliográfico relacionado à educação e gestão ambiental no *campus*; Revisar documentos do *campus* visando à inserção de questões relativas à temática, em âmbito interno e externo.

Este Núcleo tem especial relação com o Curso, remetendo a um de seus objetivos de formação: a sustentabilidade dos processos da indústria de transformação. Além disso, os discentes são estimulados a participarem do NEPEA e de suas ações, assim como dos demais núcleos. O NEPEA também é consultado conforme as demandas dos docentes em determinados assuntos abordados em sala de aula.

10.22 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa

A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso decorrerá do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior – SINAES, regulado pela Lei nº 10.861/ 2004, formado por três componentes principais: autoavaliação institucional, avaliação de cursos e a avaliação do estudante, através do ENADE.

Os indicadores obtidos através dos diversos mecanismos de avaliação são constantemente analisados pelos gestores do IFRS, do *campus*, do curso e pelos órgãos do curso (NDE e Colegiado), buscando o desenvolvimento de ações que busquem a melhoria continuada do curso.

10.22.1 Autoavaliação

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

Coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), a aplicação dos instrumentos de autoavaliação é feita através de sistemática definida pelo IFRS, com a utilização de *software* desenvolvido pelo Departamento de Tecnologia da Informação da Instituição, no formato *on-line* para a comunidade interna. Para a comunidade externa, formada por instituições públicas e privadas parceiras, o instrumento é disponibilizado no formato *off-line* e enviado via correio eletrônico ou mesmo em formato físico, quando necessário. Os relatórios gerados por esta comissão podem ser acessados em meio eletrônico e estão disponíveis na página do IFRS.

A autoavaliação do curso é um processo permanente e ininterrupto, calcado, principalmente, no retorno cotidiano dos estudantes e das avaliações semestrais do trabalho docente, promovida pelo setor de Ensino. Ainda, o acompanhamento de egressos também permite acessar informações para a autoavaliação. Através destas avaliações podem ser detectadas oportunidades de melhoria tanto no

trabalho docente e nas práticas profissionais, quanto na matriz curricular e na infraestrutura do *campus* e do curso.

10.22.2 Avaliação Externa

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

10.22.3 ENADE

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o SINAES, tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. O ENADE é componente curricular obrigatório e a situação do mesmo deve estar registrada no histórico escolar do estudante.

Os resultados do Enade, aliados às respostas do Questionário do Estudante, constituem-se insumos fundamentais para o cálculo dos indicadores de qualidade da educação superior: Conceito Enade, Conceito Preliminar de Curso (CPC) e Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC), conforme Portaria Normativa MEC nº 840/2018.

10.23 Critérios de aproveitamento de estudos e certificação de conhecimentos

Os critérios de aproveitamento de estudos e de certificação de conhecimentos são regulados por instruções normativas e resoluções do IFRS, e são descritos a seguir.

10.23.1 Critérios de aproveitamento de estudos

Os estudantes que já concluíram componentes curriculares com êxito poderão solicitar aproveitamento de estudos, conforme previsto na Organização Didática do IFRS.

Para fins de aproveitamento de estudos em cursos superiores, os componentes curriculares deverão ter sido concluídos no mesmo nível ou em outro mais elevado. Também é possível a solicitação de aproveitamento de estudos para estudantes do IFRS que concluíram componentes curriculares em programas de Mobilidade Estudantil.

Para fins de aproveitamento de estudos, considera-se que o componente curricular apresente equivalência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) de conteúdo e carga horária. Caso se julgue necessário, o estudante poderá ser submetido ainda a uma certificação de conhecimentos.

É vedado o aproveitamento de estudos para os seguintes componentes curriculares: Projeto Final de Curso, Projeto Integrador I, II e III e Estágio Curricular Obrigatório. Estes não podem ser aproveitados, uma vez que nestes componentes são desenvolvidos projetos que sintetizam os diversos conhecimentos e habilidades desenvolvidos ao longo do curso através da aplicação e integração em projetos práticos, com o acompanhamento e avaliação dos docentes do curso.

Os procedimentos referentes ao aproveitamento de estudos são estabelecidos em edital específico.

10.23.2 Critérios de certificação de conhecimentos

Os estudantes poderão requerer certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de um ou mais componentes curriculares da matriz do curso, conforme previsto na Organização Didática do IFRS.

A certificação de conhecimentos dar-se-á mediante a aplicação de instrumento de avaliação realizada por um professor da área, ao qual caberá emitir parecer conclusivo sobre o pleito.

É vedada a certificação de conhecimento para os componentes curriculares Projeto Final de Curso e Estágio Curricular Obrigatório, pois nestes são desenvolvidos projetos e atividades que sintetizam os diversos conhecimentos e habilidades desenvolvidos ao longo do curso com o acompanhamento e avaliação dos docentes do curso. Também é vedada a certificação de conhecimentos para os seguintes componentes: Atividade Extensionista I, II, III, IV e V, Projeto Integrador I, II e III, e Gestão Ambiental para Engenharia, pois estes são específicos e não específicos de extensão. Esse critério atende o Art. 10 da Regulamentação da Curricularização da Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (Resolução CONSUP N°53/2022).

Os procedimentos referentes à certificação de conhecimento serão estabelecidos em edital específico.

10.24 Colegiado do Curso

O Colegiado do Curso é um órgão deliberativo responsável pelo planejamento e avaliação das atividades acadêmicas do curso, observando-se as políticas e normas do IFRS, pelo acompanhamento dos relatórios de autoavaliação Institucional e de avaliação externa e pela deliberação de assuntos referentes aos discentes do curso, dentro da Instituição. O Colegiado do Curso segue orientações da Organização Didática do IFRS e possui regimento próprio, destacando-se que oportuniza a participação de membros dos diversos segmentos, a saber, docentes em efetivo exercício e que compõem a estrutura curricular do curso, técnicos-administrativos e discentes, incluindo os tutores e equipe multidisciplinar do EaD.

10.25 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão consultivo, responsável pela concepção do Projeto Pedagógico de Curso e tem por finalidade a implantação, o acompanhamento, a avaliação, a atualização e a complementação deste. O NDE segue orientações da Organização Didática do IFRS e possui regimento próprio.

11 Certificados e diplomas

O diploma certificando a conclusão será emitido quando do término do curso, desde que o estudante esteja aprovado em todos os componentes curriculares obrigatórios e em situação regular

junto ao ENADE. A Pró-Reitoria de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul registrará os diplomas emitidos pelo setor de Registros Acadêmicos do *Campus* Farroupilha, recebendo o (a) concluinte o título de Bacharel em Engenharia Mecânica ou Bacharela em Engenharia Mecânica, conforme Lei 12605, de 03 de abril de 2012.

12 Quadro de Pessoal

12.1 Corpo Docente

O corpo docente do IFRS *Campus* Farroupilha que atua no curso é composto por professores com titulação mínima de pós-graduação, sendo especialistas, mestres e doutores, além de terem dedicação exclusiva para a função.

Para a formação do corpo docente são considerados os professores que ministram os componentes curriculares do Curso de Engenharia Mecânica.

Professores substitutos podem complementar o quadro, de acordo com as necessidades e conforme previsão legal. O corpo docente formará um único colegiado multidisciplinar que atuará de forma aberta, flexível e interdisciplinar.

A Tabela 4 apresenta o corpo docente do curso, bem como sua titulação e regime de trabalho.

Tabela 4. Corpo docente.

Servidor	Formação (informar a formação completa)	Vínculo	Atuação
Adelano Esposito	Graduação, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica. Especialização em Formação de Professores para os Componentes Curriculares da Educação Profissional	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Alexandre José Bühler	Graduação em Licenciatura em Física. Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Física/ Eficiência Energética
Augusto Massashi Horiguti	Graduação em Licenciatura em Física, Pedagogia e Direito. Mestrado e Doutorado em Física	Dedicação Exclusiva	Física / Direito
Bruno Kenji Nishitani Egami	Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Especialização em Docência no Ensino Técnico	Dedicação Exclusiva	Higiene e Segurança do Trabalho/ Desenho Técnico
Caroline de Moraes	Graduação, Mestrado e Doutorado em Letras	Dedicação Exclusiva	Letras (Português e Literatura)

Cinara Fontana Triches	Graduação, Mestrado e Doutorado em Letras	Dedicação Exclusiva	Letras (Português e Espanhol)
Cristian Schweitzer De Oliveira	Graduação em Licenciatura e Mestrado em Física. Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais	Dedicação Exclusiva	Física
Daniela Lupinacci Villanova	Graduação em Engenharia Mecânica. Mestrado e Doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Delma Tânia Bertholdo	Graduação em Engenharia Química e em Licenciatura Plena em Matemática. Mestrado em Engenharia dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e em Ensino de Matemática	Dedicação Exclusiva	Matemática
Douglas Alexandre Simon	Graduação em Tecnologia em Polímeros e em Formação Pedagógica de Docentes Para A Educação Básica e Profissional. Mestrado em Administração. Doutorado em Ciências dos Materiais	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Edson Luiz Francisquetti	Graduação em Engenharia Química e em Programa Especial Formação de Professores para Os Componentes Curriculares. Mestrado em Biotecnologia. Doutorado em Ciências dos Materiais	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Elisangela Muncinelli Caldas Barbosa	Graduação, Mestrado e Doutorado em Química	Dedicação Exclusiva	Química
Eveline Bischoff	Graduação, Mestrado e Doutorado em Química	Dedicação Exclusiva	Química
Fabieli de Conti	Graduação em Sistemas de Informação, Especialização em Educação Profissional e Mestrado em Ciência da Computação	Dedicação Exclusiva	Informática
Felipe Rodrigues de Freitas Neto	Graduação em Engenharia Mecânica e em Formação Pedagógica Docente: Matemática. Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Fernanda Raquel Brand	Graduação e Mestrado em Engenharia Química	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação/ Ciências Térmicas

Fernando Covolan Rosito	Graduação em Engenharia de Controle e Automação. Mestrado em Engenharia Mecânica. Doutorado em Educação	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação
Filipe Augusto Alves De Oliveira	Graduação em Licenciatura em Matemática. Mestrado e Doutorado em Matemática	Dedicação Exclusiva	Matemática
Giácomo Gai Soares	Graduação em Engenharia Mecânica. Especialização em Formação Pedagógica para Docentes da Ed. Profissional. Mestrado em Projeto e Processos de Fabricação	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Gustavo Künzel	Graduação em Engenharia de Controle e Automação e em Formação Pedagógica de Docentes para a Educação Básica e Profissional. Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação
Juliana Menegotto	Graduação em Licenciatura Plena em Matemática. Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática. Mestrado em Matemática Aplicada	Dedicação Exclusiva	Matemática
Juliane Donadel	Graduação em Matemática. Mestrado em Modelagem Matemática. Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Matemática
Jorge da Luz Matos	Graduação em Engenharia Química e mestrado em Engenharia de Produção	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Lisiane Trevisan	Graduação em Engenharia Metalúrgica. Mestrado e Doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Luciara Carrilho Brum	Graduação em Letras - Libras. Especialização em Libras: Ênfase na Educação Bilíngue para Surdos	Dedicação Exclusiva	Letras (Libras)
Melissa Dietrich Da Rosa	Graduação em Tecnólogo em Polímeros. Mestrado e Doutorado em Qualidade Ambiental	Dedicação Exclusiva	Ambiental/ Mecânica e Materiais

Mônica de Souza Chissini	Graduação em Licenciatura Plena em Letras Português/Inglês e em Pedagogia. Especialização em Estudos Culturais em Educação. Mestrado em Educação	Dedicação Exclusiva	Letras (Português e Inglês)
Murillo Pereira Azevedo	Graduação em Física. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática	Dedicação Exclusiva	Física
Nei Rodrigues De Freitas	Graduação em Engenharia Mecânica e em Administração. Especialização em Gestão da Qualidade e em Gestão de Negócios	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Oderson Panosso	Graduação em Ciências Contábeis. Especialização em Contabilidade Pública e Responsabilidade Fiscal. Mestre em Administração	Dedicação Exclusiva	Ciências Contábeis
Ruana Maíra Schneider	Graduação em Matemática. Mestrado em Matemática e Computação Científica	Dedicação Exclusiva	Matemática
Sérgio Wortmann	Graduação, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Tiago Trindade Silva	Graduação e Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Elétrica
Vinícius Weide Rodrigues	Graduação em Licenciatura em Matemática. Mestrado e Doutorado em Matemática	Dedicação Exclusiva	Matemática

12.2 Corpo técnico-administrativo

O corpo técnico-administrativo é fundamental para subsidiar a efetivação do curso, pois abrange aspectos desde o ingresso do estudante e sua rotina acadêmica, em diferentes espaços e setores, bem como suporte em relação à infraestrutura para as atividades de ensino, pesquisa e extensão. A Tabela 5 apresenta o corpo técnico-administrativo do curso, bem como sua qualificação, cargo (conforme o setor de atuação) e regime de trabalho.

Tabela 5. Corpo Técnico-administrativo.

Servidor	Formação (informar a formação completa)	Vínculo	Atuação
Ana Camila Piaia	Graduação em Direito e especialização em Direito de Família e Sucessões	40h	Auxiliar em administração
Ana Paula Somacal	Graduação em Licenciatura em Pedagogia	40h	Auxiliar de biblioteca
Áthina Marcks	Ensino Médio	40h	Auxiliar em Administração
Bruno Nonemacher	Graduação em Engenharia Mecânica	40h	Técnico de Laboratório - área Mecânica
Claudia Medianeira Alves Ziegler	Graduação em Pedagogia e Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional	40h	Pedagoga
Eduardo Balbinot	Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	40h	Técnico de Laboratório
Everton Luis Nunes da Silveira	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	40h	Técnico de Laboratório - área Eletrotécnica
Fernando da Silva dos Reis	Graduação em Processos Gerenciais	40h	Técnico de Laboratório - área Plásticos
Gilmar da Luz Junior	Ensino Médio	40h	Técnico de Laboratório - área Mecânica
Givane Santos Mendonça	Bacharel em Educação Física	40h	Auxiliar em assuntos educacionais
Graciele Rosa da Costa Soares	Graduação em Pedagogia. Mestrado em Mentoria e Liderança Educacional	40h	Pedagoga
Jonas Ludwig de Bitencourt	Graduação em Engenharia de Produção. Mestrado em Tecnologia e Engenharia de Materiais	40h	Técnico de Laboratório - área Eletrônica
José Eduardo Thums	Graduação em Ciências da Computação	40h	Técnico em tecnologia da informação
Laura de Andrade Souza	Graduação, Mestrado e Doutorado em Química	40h	Técnico de Laboratório - área Química
Louise Dall'Agnol de Armas	Graduação em Psicologia. Mestrado em Educação, Especialização em Psicoterapia Cognitivo-Comportamental	40h	Psicóloga

Lucas Miguel Hallmann	Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Especialista em Ciência de Dados e Big Data Analytics	40h	Técnico em tecnologia da informação
Lucinda Arsego	Graduação em Administração e Especialista em Gestão Educacional	40h	Assistente de alunos
Michele Oliveira da Silva Franco	Graduação em Administração e em Tecnologia em Gestão Comercial. Especialista em Gestão Pública	40h	Técnico em Assuntos Educacionais
Pâmela Corrêa Peres Guareschi	Graduação em Geografia. Especialização em Agricultura Familiar Camponesa e Educação do Campo	40h	Técnica em assuntos educacionais
Rejane Cristina Job	Graduação em Biblioteconomia	40h	Bibliotecária - documentalista
Simone Weide Luiz	Graduada em Letras. Mestrado em distúrbios da comunicação humana. Doutorado em Linguística Aplicada	40h	Técnica em assuntos educacionais
Thais Roberta Koch	Graduação em Matemática Licenciatura Plena. Mestrado Profissional em Informática na Educação	40h	Assistente de alunos
Vanda Cristina Basso	Graduação em Tecnologia em Moda e Estilo. Especialista em Psicopedagogia	40h	Auxiliar de biblioteca
Verediane Balotin Noronha	Graduação em Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos	40h	Assistente de alunos
Wagner Guadagnin	Graduação em Engenharia Civil. Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	40h	Técnico de laboratório

13 Infraestrutura

Os recursos materiais à disposição do Curso de Engenharia Mecânica são aqueles do *Campus* Farroupilha, que conta com uma área construída de cerca de 7.500 m², localizado na Avenida São Vicente, nº 785, em Farroupilha, RS.

O espaço físico do *campus* compreende uma área administrativa e ampla Biblioteca, localizadas no Bloco 04. No Bloco 01 estão localizados os Setores de Ensino e de Registros Acadêmicos,

salas de professores e auditório. No Bloco 02 estão a Coordenadoria de Assistência Estudantil (CAE) e os Núcleos das Ações Afirmativas – NAPNE, NEABI e NEPGS. As salas de aulas estão localizadas nos blocos 01, 02 e 03. Nos blocos 02 e 03 estão localizados diferentes laboratórios vinculados aos cursos do *campus*. No Bloco 03 estão localizados o setor de TI e salas de técnicos de laboratório.

No total, existem 18 (dezoito) salas de aula, que contam com recursos multimídia, 6 (seis) laboratórios de informática e 11 (onze) laboratórios específicos para as práticas dos cursos oferecidos. Todos os equipamentos dos laboratórios de informática são ligados em rede, com acesso à internet e equipados com *softwares* específicos para os cursos. Ainda, como apoio extraclasse e facilitador das atividades acadêmicas, está implementada junto à biblioteca uma área com computadores disponíveis e de livre acesso pelos discentes.

13.1. Biblioteca

A Biblioteca do *Campus* Farroupilha está localizada na Sala 417, no quarto bloco. Conta com mais de 2688 títulos, ultrapassando 9639 exemplares. O acervo da Biblioteca está aberto à comunidade em geral para consulta local. O empréstimo domiciliar está disponível para discentes, docentes e técnico-administrativos. A renovação permanente do acervo bibliográfico tem por objetivo atender à demanda de novas obras disponíveis para os cursos a serem implantados e atualizar o editorial das obras já existentes. A política de aquisição de livros e periódicos atende a um cronograma elaborado pela Instituição por meio do levantamento das necessidades dos usuários e elaboração de dotação orçamentária em consonância à projeção de compras estipulada pela Direção da Instituição.

Os serviços oferecidos pela biblioteca são:

- Consulta local, empréstimos, renovações e reservas de itens do acervo;
- Orientação no uso do catálogo *on-line* Pergamum;
- Orientação para uso das normas técnicas de documentação, de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Espaços para leitura, pesquisa e produção acadêmica, sendo abertos a qualquer pessoa da comunidade;
- Computadores com acesso à Internet e pacote de *softwares* LibreOffice instalado;
- Acesso à Internet sem fio;
- Acesso aos Periódicos CAPES/MEC;
- Disponibilização das seguintes bibliotecas virtuais: Minha Biblioteca, Biblioteca Virtual e Target GEDWeb.

13.2 Laboratórios

Além dos laboratórios de informática, o *Campus* Farroupilha dispõe de laboratórios para as atividades dos diversos cursos, e podem ser utilizados nas abordagens práticas dos conteúdos dos componentes curriculares. Os laboratórios contam com um regulamento específico para a sua utilização.

O curso conta com laboratórios para apoio direto aos componentes curriculares do curso, e dispõe de recursos para desenvolver e aprimorar o conhecimento dos alunos em diversas áreas. Esses laboratórios estão localizados no Bloco 2 e 3, dispondo de recursos para desenvolver e aprimorar o conhecimento dos alunos em diversas áreas. Dentre os diversos laboratórios, encontram-se

disponíveis laboratórios das áreas de Mecânica e Materiais, contando com equipamentos e máquinas operatrizes, que podem ser utilizadas para apoio à conteúdos relacionados às disciplinas da área da mecânica, da química e da física do curso. São eles: Laboratório de Fornos, Laboratório de Areia, Laboratório de Metalografia, Laboratório de Ensaio, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Conformação Mecânica, Laboratório de Fabricação Mecânica, Laboratório de Soldagem, Laboratório de Caracterização de Materiais, Laboratório de Processamento de Materiais Poliméricos, Laboratório de Processamento de Borrachas, Laboratório de Fenômenos de Transporte e Máquinas de Fluxo, Laboratório de Hidráulica e Pneumática, Eletricidade Básica/Instalações, Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos, Microcontrolador e sistemas digitais, de eletrônica Analógica. O curso ainda conta com uma sala de apoio às atividades de ensino e de pesquisa (sala 213) e salas de apoio aos laboratórios (sala 312 e 318).

No bloco 2 encontra-se ainda o laboratório de Fabricação Digital, localizado na sala 209-A, com máquina de corte a laser, Router e impressoras 3D. O Laboratório de Química, localizado na sala 204 do bloco 2, tem estrutura adequada para o desenvolvimento das aulas práticas e é utilizado tanto pelos cursos de nível médio quanto pelos cursos de nível superior que apresentam componentes curriculares relacionados à Química. Já o Laboratório de Física, localizado na sala 404 do bloco 4, é equipado com bancadas para realização de experimentos, sendo utilizado para os componentes curriculares de Física Geral, entre outros.

13.3 Adaptações para Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

O IFRS *Campus* Farroupilha tem grande preocupação quanto à acessibilidade de sua estrutura, acolhimento e permanência de servidores, alunos ou comunidade externa em seu ambiente. Nesse contexto, considerando que o processo de implementação do *campus* deu-se pela federalização de uma estrutura já existente, ao longo dos anos foram sendo realizadas diversas adaptações de maneira a permitir sua utilização de maneira mais ampla e reduzindo as barreiras físicas existentes. Dentre essas ações, podemos citar por exemplo a instalação do elevador de acesso ao bloco principal, adequação de rampas e calçadas, instalação de piso podotátil nas áreas externas, instalação de corrimãos e implementação de vaga de estacionamento reservado a pessoas com deficiência. Para além disso, o IFRS através do Grupo de Trabalho instituído pela portaria nº 644/2017 bem como pela Diretoria de Planejamento e Obras, realiza de maneira contínua planejamento de melhorias na infraestrutura física e instalações do *Campus* Farroupilha. Dentre as próximas ações a serem implementadas, podemos relacionar a instalação de um mapa tátil de maneira a facilitar a localização dos blocos, salas e setores do *campus* bem como a implementação de sinalização essencial em braille.

Nas dependências do *campus* há sala de recursos para atendimento educacional especializado (AEE), e a produção de materiais pedagógicos adaptados e acessíveis, conforme necessidade, é auxiliada pelo Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA), vinculado à Pró Reitoria de Ensino do IFRS. Além disso, há o incentivo à participação dos servidores do *campus* em eventos de capacitação, e o suporte para discussão, planejamento e realização de ações através do NAPNE.

14 Casos omissos

Os casos, porventura, não previstos por este PPC ou em outras normas e decisões vigentes no *campus* e no IFRS serão resolvidos em reunião ordinária ou extraordinária do Colegiado, juntamente com a Coordenação de Curso e Direção de Ensino.

15. Referências

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

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

_____. Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006. Regulamentação das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino, Brasília, 2006.

_____. Decreto 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 18 dez. 2022.

_____. Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. Brasília, 2010.

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

_____. Lei nº 10.172 de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, 2003.

_____. Lei nº 11.892 de 20 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

_____. Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

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

_____. Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012: Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, 2012.

_____. Lei Nº 13.146 de 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 18 dez. 2022.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília.

CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010 - Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília, 2010.

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005.

_____. Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Brasília, 1973.

_____. Resolução nº 427 de 05 de março de 1999. Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação.

CNE/CES - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Parecer nº 1.362 de 11 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, 2001.

_____. Resolução nº 11 de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2002.

_____. Resolução nº 02 de 24 de abril de 2019. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2019.

_____. Resolução nº 2 de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Brasília, 2007.

CNE/CP - Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Resolução nº 1 de 17 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, 2004.

_____. Parecer nº. 3, de 10 de março de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, 2004.

_____. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, 2012.

FRANCISCONI, Fabiane. Educação continuada: um olhar para além do espelho, iluminando mente, corpo, coração e espírito do docente da educação superior. Porto Alegre: PUCRS, 2006. Dissertação de Mestrado. PRPPG.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 11. Ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1982.

FEE - Fundação de Economia e Estatística. PIB Municipal – Série Histórica 2002-2015. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/serie-historica/>>. Acesso em: 17 maio 2019.

HEREDERO, Eladio Sebastián. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Revista Brasileira de Educação Especial. Bauru, v. 26, n. 4, p. 733-768, out./dez. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/>. Acesso em: 16 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População no último censo [2010]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/farroupilha/panorama>>. Acesso em: 17 maio 2019.

_____. Índice de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/farroupilha/pesquisa/37/0>>. Acesso em: 17 maio 2019.

IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Resolução nº 117, de 16 de dezembro de 2014. Aprovar o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018. Bento Gonçalves, 2014.

_____. Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017. Aprova a Organização Didática do IFRS. Bento Gonçalves, 2017.

_____. Resolução nº 109, de 20 de dezembro de 2011. Aprova o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, 2011.

_____. Instrução Normativa PROEN Nº 07 de 04 de setembro de 2020. Regulamenta os fluxos e procedimentos de identificação, acompanhamento e realização do Plano Educacional Individualizado (PEI) dos estudantes com necessidades educacionais específicas do IFRS. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/documentos/instrucao-normativa-proen-no-07-de-04-de-setembro-de-2020-regulamenta-os-fluxos-e-procedimentos-de-identificacao-acompanhamento-e-realizacao-do-plano-educacional-individualizado-pei-dos-estudante/>. Acesso em: 18 dez. 2022.

LIB NEO, José Carlos. Educação Escolar: políticas, estruturas e organização. São Paulo, 2003.

MASETTO, Marcos Tarciso. Competência pedagógica do professor universitário. 2. Ed. São Paulo: Summus, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA. Participação dos setores de atividades econômicas no município considerando o valor recolhido de ICMS, referente ao ano base 2015. Disponível em: <<http://farroupilha.rs.gov.br/cidade/dados-socioeconomicos/>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

REVISTA AMANHÃ, Ranking das 50 empresas mais inovadoras do Sul em 2022. Disponível em: <<https://amanha.com.br/categoria/negocios-do-sul1/gerdau-e-a-empresa-mais-inovadora-do-sul>>. Acesso em 16 dezembro 2022.

16 Anexos

Anexo 1 - Regulamento dos Laboratórios

Anexo 2 - Regulamento do Projeto Final de Curso

Anexo 3 - Regulamento do Estágio Curricular

Anexo 4 - Regulamento do Núcleo Docente Estruturante

Anexo 5 - Regulamento do Colegiado de Curso