



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
BACHARELADO**

Farroupilha, setembro de 2023.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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:

Patrick Escalante Farias

Coordenador de Pesquisa e Inovação:

Felipe Martin Sampaio

Coordenadora de Extensão:

Michele Oliveira da Silva Franco

Nominata da Comissão de Elaboração do PPC

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

Daniela Lupinacci Villanova



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Erik Schüler

Fernanda Raquel Brand

Ivan Jorge Gabe

Lisiane Trevisan

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso em 2014 designados pela Ordem de Serviço nº 19/2013 e membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela Portaria nº 20/2012 do IFRS *Campus Farroupilha*:

Gustavo Künzel

Fernando Hoefling dos Santos

Rafael Corrêa

Nolvi Francisco Baggio Filho

Erik Schüler

Ivan Jorge Gabe

Fernanda Raquel Brand

Matheus Antônio Corrêa Ribeiro

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso em 2017 designados pela Ordem de Serviço nº 04/2017 e membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela Portaria nº 381/2015 do IFRS *Campus Farroupilha*:

Fernando Covolan Rosito

Gustavo Künzel

Rafael Corrêa

Matheus Antônio Corrêa Ribeiro

Juliana Menegotto

Ivan Jorge Gabe

Fernanda Raquel Brand



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Vitor Tumelero Valente

Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso em 2021 designados pela Ordem de Serviço nº 69/2021 e membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) designados pela Portaria nº 151/2021 do IFRS *Campus Farroupilha*:

Fernanda Raquel Brand

Gustavo Künzel

Juliane Donadel

Augusto Massashi Horiguti

Rafael Corrêa

Daniela Lupinacci Villanova

Felipe Rodrigues de Freitas Neto

Juliana Menegotto

Adelano Esposito

Melissa Dietrich da Rosa

Bruno Kenji Nishitani Egami

Douglas Alexandre Simon

Cristian Schweitzer de Oliveira

Delma Tânia Bertholdo

Edson Francisquetti

Mônica de Souza Chissini

Raphael da Costa Neves

Graciele Rosa da Costa Soares

Jonas Ludwig de Bitencourt



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Sumário

1.	Dados de identificação.....	9
1.1	Denominação do Curso.....	9
1.2	Modalidade.....	9
1.3	Grau.....	9
1.4	Título conferido ao concluinte.....	9
1.5	Local de oferta.....	9
1.6	Número de vagas anuais autorizadas.....	9
1.7	Turno de funcionamento.....	9
1.8	Periodicidade de oferta.....	9
1.9	Carga horária total.....	10
1.10	Duração da hora aula.....	10
1.11	Mantida.....	10
1.12	Tempo de integralização.....	10
1.13	Tempo máximo de integralização.....	10
1.14	Atos de autorização, reconhecimento, renovação do Curso.....	10
1.15	Órgão de registro profissional.....	11
1.16	Diretor de Ensino.....	11
1.17	Coordenação do Curso.....	11
2.	Apresentação.....	12
3.	Histórico e caracterização do <i>Campus</i>	13
3.1	Histórico do <i>Campus</i>	14
3.2	Caracterização do <i>Campus</i>	16
4.	Perfil do Curso.....	17
5.	Justificativa.....	18
5.1	Da Engenharia de Controle e Automação.....	18
5.2	Do Curso no contexto regional.....	21
5.3	Da reformulação curricular do Curso.....	24
6.	Proposta político pedagógica do Curso.....	26



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.1	Objetivo geral	26
6.2	Objetivos específicos	26
6.3	Perfil do egresso	28
6.4	Diretrizes e atos oficiais	34
6.4.1	Legislação de referência	34
6.4.2	Atos oficiais.....	38
6.5	Formas de acesso ao Curso.....	38
6.6	Princípios filosóficos e pedagógicos do Curso	38
6.6.1	Temas transversais	41
6.7	Representação gráfica do perfil de formação.....	43
6.8	Matriz curricular	44
6.9	Prática profissional.....	51
6.10	Programa por componentes curriculares	53
6.10.1	Primeiro semestre	53
6.10.2	Segundo semestre	59
6.10.3	Terceiro semestre.....	65
6.10.4	Quarto semestre	70
6.10.5	Quinto semestre.....	76
6.10.6	Sexto semestre.....	81
6.10.7	Sétimo semestre.....	87
6.10.8	Oitavo semestre	92
6.10.9	Nono semestre.....	96
6.10.10	Décimo semestre	101
6.10.11	Componentes curriculares optativos	105
6.11	Curricularização da extensão	132
6.12	Atividades curriculares complementares (ACCs).....	136
6.13	Projeto Final de Curso (PFC)	137
6.14	Estágio Curricular	137
6.14.1	Estágio Curricular Obrigatório	137
6.14.2	Estágio Curricular Não Obrigatório.....	138
6.15	Avaliação do processo de ensino e de aprendizagem.....	138



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.15.1	Da recuperação paralela	139
6.15.2	Expressão dos resultados.....	139
6.15.3	Exame	140
6.15.4	Frequência.....	140
6.16	Metodologias de ensino.....	141
6.17	Acompanhamento pedagógico	144
6.17.1	Acessibilidade e adequações curriculares para estudantes com necessidades específicas	145
6.18	Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão	146
6.18.1	Extensão.....	147
6.18.2	Pesquisa	148
6.19	Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino e de aprendizagem	150
6.20	Educação a Distância	151
6.20.1	Atividades de tutoria.....	152
6.20.2	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.....	153
6.20.3	Material didático	154
6.20.4	Avaliação do processo Ensino e Aprendizagem.....	155
6.20.5	Equipe multidisciplinar	155
6.20.6	Experiência docente e de tutoria na EaD	157
6.20.7	Interação entre coordenador de curso, docentes e tutores (presenciais e a distância)	160
6.20.8	Infraestrutura.....	160
6.21	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)	161
6.21.1	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)	161
6.21.2	Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI)	162
6.21.3	Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS).....	163
6.21.4	Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (NEPEA)	164
6.22	Gestão do Curso e os processos de avaliação interna e externa	165
6.22.1	Autoavaliação	165
6.22.2	Avaliação externa	166



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.22.3	ENADE.....	166
6.23	Crítérios de aproveitamento de estudos e certificação de conhecimentos	166
6.23.1	Crítérios de aproveitamento de estudos.....	166
6.23.2	Crítérios de certificação de conhecimentos.....	167
6.24	Colegiado do Curso.....	168
6.25	Núcleo Docente Estruturante do Curso	168
7.	Certificados e diplomas.....	169
8.	Quadro de pessoal	169
8.1	Corpo Docente.....	169
8.2	Corpo Técnico-Administrativo.....	173
9.	Infraestrutura	175
9.1	Biblioteca	176
9.2	Laboratórios	177
9.3	Adaptações para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida	179
10.	Casos omissos	179
11.	Referências	180
12.	Anexos	184
12.1	Anexo 1 - Regulamento dos Laboratórios.	184
12.2	Anexo 2 - Regulamento do Projeto Final de Curso.	184
12.3	Anexo 3 - Regulamento do Estágio Curricular.	184
12.4	Anexo 4 - Regulamento do Núcleo Docente Estruturante.....	184
12.5	Anexo 5 - Regulamento do Colegiado de Curso.	184



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

1. Dados de identificação

1.1 Denominação do Curso

Engenharia de Controle e Automação

1.2 Modalidade

Presencial

1.3 Grau

Bacharel

1.4 Título conferido ao concluinte

Bacharel (a) em Engenharia de Controle e Automação

1.5 Local de oferta

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

1.6 Número de vagas anuais autorizadas

25 (vinte e cinco) vagas

1.7 Turno de funcionamento

Integral – manhã, tarde e noite

1.8 Periodicidade de oferta

Anual



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

1.9 Carga horária total

3745 (três mil e setecentas e quarenta e cinco) horas

1.10 Duração da hora aula

50 (cinquenta) minutos

1.11 Mantida

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

1.12 Tempo de integralização

10 (dez) semestres

1.13 Tempo máximo de integralização

20 (vinte) semestres

1.14 Atos de autorização, reconhecimento, renovação do Curso

- Aprovação e autorização de funcionamento do Curso: Resolução nº 038, de 22 de junho de 2011, do Conselho Superior do IFRS;
- Aprovação das alterações no Projeto Pedagógico do Curso (para ingressantes a partir de 2015): Resolução nº 110, de 16 de dezembro de 2014, do Conselho Superior do IFRS;
- Reconhecimento do Curso: Portaria nº 766, de 21 de julho de 2017;
- Renovação de Reconhecimento do Curso (2018): Portaria nº 918, de 27 de dezembro de 2018;
- Renovação de Reconhecimento do Curso (2021): Portaria nº 110, de 04 de fevereiro de 2021.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

1.15 Órgão de registro profissional

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA

1.16 Diretor de Ensino

Patrick Escalante Farias

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

Telefone: (54) 3260-2400 Ramal 2417

1.17 Coordenação do Curso

Fernanda Raquel Brand

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

Telefone: (54) 3260-2400



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

2. Apresentação

A reestruturação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, inaugurou uma nova forma do Estado conceber e ampliar a oferta da educação pública para o país. Dentre os objetivos fundantes da rede federal, tem-se a oferta de cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento (BRASIL, 2008). Assim sendo, a proposição do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) *Campus Farroupilha* vem a atender uma prerrogativa legal, alinhada também a uma demanda local detectada em consultas realizadas a partir de 2010 por diversos meios, tais como reuniões com empresários e sindicatos, audiências públicas, dentre outras formas.

Assim, a proposta visa sempre estar em consonância com as necessidades regionais, em particular do município de Farroupilha e adjacências, de forma a atender ao público-alvo constante neste projeto. Isto posto, o Curso foi elaborado de modo a contemplar as necessidades e demandas regionais e da comunidade onde o IFRS e o *Campus Farroupilha* estão inseridos. A comunidade em questão, na serra gaúcha, está inserida em um pólo industrial que possui diversas demandas de modernização e manutenção dos seus parques fabris, e possui um perfil de alunos que trabalham nestas empresas e estudam concomitantemente.

Para isto, este Projeto Pedagógico de Curso (PPC) tem o objetivo de nortear as ações de educação e formação profissional no Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFRS *Campus Farroupilha*. O PPC 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 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.

3. Histórico e caracterização do *Campus*

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) foi criado através da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 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 referida 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 (MEC), 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, Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação.

Através da Portaria nº 4, de 06 de janeiro de 2009, emitida pelo Ministério da Educação,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

foi estabelecida a relação inicial dos *campi* que compunham o IFRS: Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Osório, Porto Alegre, Porto Alegre - Restinga, Rio Grande, Erechim, 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 IFRS 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.

3.1 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 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 nº 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, do 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

3.2 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 segunda maior cidade da Serra Gaúcha com 69.885 habitantes (IBGE, 2022).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 1.000 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.

4. Perfil do Curso

O Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação oferecido pelo IFRS *Campus* Farroupilha é um curso em nível superior, aberto a candidatos egressos do ensino médio ou equivalente.

Este Projeto Pedagógico de Curso estrutura-se a partir da legislação educacional vigente, em particular da Resolução nº 02/2019 do Conselho Nacional de Educação, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) desta autarquia. Assim, fundamentando-se nessas e a partir de uma série de discussões norteadas também pelo perfil do egresso deste curso, concebe-se esta hodierna proposta.

O Curso tem oferta anual e apresenta carga horária total de 3.745 horas, entre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

componentes curriculares obrigatórios e optativos, de caráter teórico e prático, distribuídos em 10 semestres. As atividades são distribuídas ao longo dos três turnos (manhã, tarde e noite) e, durante o Curso, também é estimulada a realização de atividades complementares extracurriculares, como estágios não obrigatórios, participação em palestras, congressos, simpósios e visitas técnicas, além do desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão, através de programas de Iniciação Científica, buscando complementar a formação do aluno e promover a integração escola-indústria.

O Curso pode ser integralizado no tempo mínimo de 5 anos, conforme previsto na Resolução nº 2/2007, do Conselho Nacional de Educação, e em um tempo máximo de 10 anos. 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 I e II).

5. Justificativa

5.1 Da Engenharia de Controle e Automação

O processo denominado mecanização apresentou uma forte evolução a partir da Revolução Industrial com o uso de máquinas a vapor e, posteriormente com o aparecimento do motor a explosão e de aplicações da energia elétrica. O "regulador centrífugo", aplicado no controle de velocidade de máquinas a vapor, de James Watt, foi o primeiro controlador industrial.

O grande avanço da teoria e aplicação de controle, entretanto, verificou-se durante a Segunda Guerra Mundial e na era espacial, quando se tornou necessário construir sistemas de controle precisos e de alta complexidade, para guiar os foguetes, sondas e naves espaciais. Nos tempos atuais, o advento da microeletrônica e a contínua queda de preços dos computadores



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

são os fatores que mais contribuem para a aplicação de sistemas de controle e automatização de processos. Entende-se por automático todo processo que se desenvolve sem ou com a mínima necessidade de intervenção humana.

O desenvolvimento de máquinas automáticas flexibilizou os ambientes de produção atuais, favorecendo a utilização dessas em diferentes tarefas através de simples adaptações: troca de ferramentas e reprogramação. A automação da manufatura, com o uso de máquinas de comando numérico, robôs, células flexíveis de manufatura e o uso de Desenho Auxiliado por Computador (CAD) e Manufatura Auxiliada por Computador (CAM) se iniciou no final de 1960 e sua difusão ocorreu nos anos 1970 devido aos seguintes fatores:

- mudança do paradigma das empresas de produção em massa para produção flexível em lotes;
- aumento da importância da qualidade nos itens produzidos;
- produção de peças de maior complexidade, com a necessidade de controle numérico;
- resistência social dos trabalhadores dos países desenvolvidos em relação a tarefas monótonas e trabalhos repetitivos, típicos da produção em massa.

A partir de 1980, a automação se torna parte do cotidiano, com diversas aplicações na área residencial (climatização, iluminação, sistemas de alarme e eletrodomésticos), comercial (caixas automáticos, centrais telefônicas, controle de tráfego e estacionamento) e, principalmente, industrial (sistemas de transporte, controle automático de processos industriais, segurança de máquinas, testes automatizados, manutenção, gestão da produção, supervisão de processos). Na indústria, o controle e a automação de processos buscam:

- aumentar a confiabilidade dos processos;
- incrementar a produtividade;
- aumentar a qualidade dos produtos;
- eliminar a variabilidade nos processos;
- reduzir perdas de energia e matéria prima;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- otimizar o uso dos equipamentos;
- aumentar a eficiência operacional;
- aumentar a flexibilidade de produção;
- permitir a mudança rápida de formulações e parâmetros;
- acelerar a produção e a entrega do produto;
- reduzir a ação humana nos processos;
- minimizar atrasos e interrupções provocadas pela ação humana e por tarefas de manutenção corretiva;
- eliminar erros de digitação, uso de papéis, etc.;
- aumentar a segurança em relação às pessoas e ao ambiente;
- armazenar dados referentes ao processo para análise;
- integrar os diferentes níveis de atividades da empresa, desde o chão de fábrica até o nível de gestão;
- manter as empresas competitivas, através da melhoria contínua dos processos;
- reduzir os esforços de validação e teste de produtos.

Novas revoluções tecnológicas começam a acontecer a partir do ano 2000, como o surgimento da Internet das Coisas (*Internet of Things* - IoT) e a Indústria 4.0. A IoT é uma revolução tecnológica com a finalidade de conectar dispositivos eletrônicos utilizados no dia a dia (como aparelhos eletrodomésticos, eletroportáteis, máquinas industriais, meios de transporte, entre outros) à Internet, promovendo o desenvolvimento de novos produtos e serviços. A IoT depende da inovação técnica em campos como redes de sensores sem fio, inteligência artificial e nanotecnologia. Já a Indústria 4.0 compreende a aplicação de diferentes conceitos apresentados em seus pilares: Internet industrial das coisas, robôs autônomos, simulação, computação em nuvem, integração de sistemas, *big data* e análise, sistemas ciberfísicos, realidade aumentada, manufatura aditiva e cibersegurança. A Indústria 4.0 desenvolve o conceito de "Fábricas Inteligentes". Nessas fábricas, os sistemas de automação são



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

integrados a ferramentas capazes de se beneficiar das tecnologias de Inteligência Artificial para melhoria dos processos.

O estudo e pesquisa das novas tecnologias e técnicas de controle e automação é de fundamental importância para aumentar a competitividade da indústria no mercado nacional e internacional, uma vez que possibilita a redução dos custos da produção e consequente aumento da produtividade, qualidade e satisfação dos clientes, tendo se transformado em uma necessidade para quem quer se manter competitivo. Faz-se necessário, portanto, que os profissionais tenham um perfil que envolva a capacitação nestas áreas de conhecimento com habilidades e competências adequadas para desempenhar suas atividades profissionais.

5.2 Do Curso no contexto regional

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 e 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. Caxias do Sul, Farroupilha e Bento Gonçalves, principais cidades da Região, possuem juntas o maior número das empresas, destacando-se os setores metal mecânico, de material elétrico, de vestuário, de calçados, plásticos, alimentação, além do moveleiro, vinícola, gráfico, 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\$ 49.379,70, em 2020 (IBGE, 2020) e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,777 (ATLAS BRASIL, 2013).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

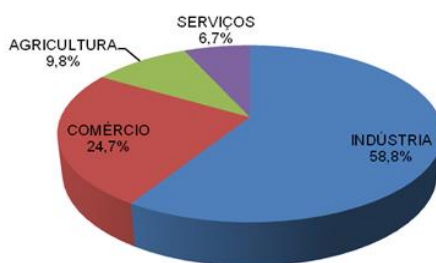


Figura 1. Participação dos setores de atividades econômicas no município considerando o valor recolhido de ICMS, referente ao ano base 2015. (Fonte: Prefeitura Municipal de Farroupilha, 2018.)

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 500 maiores empresas do Sul no ano de 2022, sendo que várias dessas 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

também empresas da Serra Gaúcha, com destaque para as Empresas Randon, de Caxias do Sul, em quarta colocação, e a Grendene, de Farroupilha, em 34º 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 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 500 maiores do sul de 2021.

Empresa	Posição em 2021	Cidade	Atividade
Grupo Randon	24	Caxias do Sul	Automotivo
Grupo Tramontina	28	Carlos Barbosa	Metalurgia
Grendene S/A	43	Farroupilha	Couro e calçados
Marcopolo e Controladas	48	Caxias do Sul	Automotivo
Todeschini S/A	139	Bento Gonçalves	Móveis
Pettenati S/A Ind. Têxtil	213	Caxias do Sul	Têxtil e Confecções
Madem S/A	215	Garibaldi	Móveis
Grupo Soprano	232	Caxias do Sul	Metalurgia
Bertolini S/A	267	Bento Gonçalves	Móveis
Ceran Cia. Energ. Rio das Antas	269	Bento Gonçalves	Energia
Brinox Metalúrgica S/A	286	Caxias do Sul	Metalurgia
Unicasa Indústria de Móveis S/A	384	Bento Gonçalves	Móveis
Madal Palfinger S/A	385	Caxias do Sul	Máquinas e Equipamentos
Valeo Climatização	440	Caxias do Sul	Eletroeletrônicos
Intral S/A	470	Caxias do Sul	Eletroeletrônicos

Fonte: REVISTA AMANHÃ, 2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

É nesse contexto de grande participação industrial da economia regional, crescente desenvolvimento e intensa competitividade internacional das empresas da região com outros mercados que a organização curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação apoia-se, estando em sintonia com as novas tendências tecnológicas para o mundo do trabalho. Busca-se, assim, suprir também a demanda pela oferta de cursos superiores voltados às necessidades locais e o aumento da demanda por profissionais da área da engenharia, contribuindo, desse modo, para o fortalecimento da indústria brasileira.

O Curso aborda a Engenharia de Controle e Automação a partir de um currículo contendo 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, e prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida pelo *Campus*.

5.3 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.

Assim, a partir da análise do PPC, realizada pelo seu NDE e pela Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso, designada pela Ordem de Serviço nº 19/2013 do IFRS *Campus Farroupilha*, verificou-se a necessidade de uma reformulação do documento a fim de adequá-lo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

à legislação vigente. Observou-se que o PPC editado em 2012 não atendia em sua totalidade 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/CP 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, iniciou-se em 2013 uma reformulação curricular do PPC e uma revisão completa do documento, a fim de adequá-lo à legislação supracitada. Esses ajustes levaram em consideração 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 alterado pelas Resoluções nº 71, de 25 de outubro de 2016, e nº 086, de 17 de outubro de 2017.

Dessa forma, o NDE do Curso em conjunto com a Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso, designada pela Ordem de Serviço nº 04/2017 do IFRS *Campus Farroupilha*, iniciaram uma nova reformulação curricular do PPC, a fim de adequá-lo à legislação. Esses 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

de Graduação em Engenharia, foram necessárias adequações à revisão realizada. Em função de modificações no corpo docente, uma nova Comissão Revisora do Projeto Pedagógico do Curso foi instituída e designada pela Ordem de Serviço nº 69/2021 do IFRS *Campus Farroupilha*. Essa 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; 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. A comissão ainda estudou a implementação da modalidade de ensino a distância no currículo do curso.

6. Proposta político pedagógica do Curso

6.1 Objetivo geral

Formar profissionais capazes de dominar as etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e automação, aplicando padrões de engenharia no desenvolvimento dos mesmos; e que, por meio da formação técnica e científica, estejam preparados para exercerem as atividades profissionais de uma área em constante avanço tecnológico, atuando com criticidade, criatividade, coerência e ética, com um comportamento de busca constante pela atualização profissional e com capacidade de autoaprendizagem.

6.2 Objetivos específicos

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

- proporcionar ao aluno uma qualificação generalista em seus fundamentos, mas com possibilidade de aprofundamento nas áreas de interesse;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- desenvolver no aluno a capacidade de criar, projetar e gerir intervenções tecnológicas na área da Engenharia de Controle e Automação para atender às demandas da sociedade, compreendendo os usuários dessas intervenções e seu contexto;
- desenvolver no aluno a capacidade de avaliar de maneira crítica os impactos de suas intervenções, reagindo eticamente e considerando aspectos sociais, culturais, legais, ambientais, políticos e econômicos;
- desenvolver no aluno a consciência das questões relacionadas à acessibilidade, vulnerabilidade, inclusão social e seus temas transversais, respeitando a diversidade, as diferenças e as singularidades dos indivíduos;
- desenvolver no aluno a capacidade de atuar em equipes multidisciplinares, com respeito às diferenças de ideias, capacidade de comunicação e embasamento científico em suas intervenções;
- desenvolver no aluno a capacidade de identificar novos nichos de trabalho, conviver com riscos, mudanças e desafios;
- formar profissionais aptos a se aperfeiçoarem em cursos de pós-graduação para atuarem como pesquisadores em áreas específicas da engenharia;
- desenvolver pesquisa e extensão na área da Engenharia de Controle e Automação, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade e da região;
- atender às necessidades regionais e nacionais quanto à formação de engenheiros para atuar na área de Engenharia de Controle e Automação;
- abordar a Engenharia de Controle e Automação a partir de um currículo contendo a integração entre as diferentes áreas do conhecimento que atuam no *Campus Farroupilha* e pautado pelas diretrizes dos Institutos Federais, permitindo um ganho importante no processo de verticalização e no desenvolvimento de atividades



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

multidisciplinares no ensino;

- prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida pelo *Campus* e atrair a atenção da comunidade regional para o IFRS e seu *campus* situado em Farroupilha.

6.3 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:

- ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- 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:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- 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 (TDICs), 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.
- 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.

O Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFRS *Campus Farroupilha* é norteado pelo desenvolvimento dessas habilidades e competências. Além dessas, o Curso pretende formar engenheiros com competências voltadas ao contexto regional e nacional na área de Engenharia de Controle e Automação, que, em consonância com os objetivos do curso, sejam capazes de:

- I. Desenvolver soluções específicas de controle e automação:
 - a. realizar a automação e controle de processos em setores industriais, comerciais e de serviços;
 - b. realizar o projeto e a integração de sistemas de automação;
 - c. trabalhar na concepção, fabricação e instalação de unidades de produção automatizadas;
 - d. trabalhar na modernização, otimização do funcionamento e manutenção de unidades de produção automatizada;
 - e. desenvolver sistemas de instrumentação, controle, operação e supervisão de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- processos industriais.
- II. Empreender, identificar oportunidades e desenvolver soluções e negócios relacionados à área de controle e automação:
 - a. empreender soluções para quaisquer setores, seja por consultorias, projetos ou pela representação de produtos e equipamentos de controle e automação;
 - b. empreender soluções utilizando metodologia científica, utilizando técnicas de pesquisa e consulta a bases de dados de trabalhos acadêmicos;
 - c. buscar, promover e utilizar novas tecnologias na resolução de problemas da área;
 - d. identificar oportunidades de utilização do uso de novas tecnologias em aplicações contemporâneas;
 - e. buscar a inserção de conceitos da Indústria 4.0 e outras tendências na área.
 - III. Desenvolver habilidades de *networking* e compreensão da realidade local:
 - a. desenvolver a capacidade de trocar conhecimento e manter contato com colegas e outros profissionais;
 - b. compreender a realidade social, cultural e econômica regional, analisando-a frente às suas atividades e visões;
 - c. preparar apresentações, tutoriais e outras formas de divulgação do conhecimento;
 - d. realizar o treinamento de recursos humanos em empresas e instituições;
 - IV. Analisar e compreender os fenômenos eletroeletrônicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - a. ser capaz de modelar os fenômenos eletroeletrônicos, os sistemas, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
 - b. prever os resultados dos sistemas eletroeletrônicos por meio dos modelos;
 - c. conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

fenômenos eletroeletrônicos e sistemas em estudo;

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

Em sua atuação, o profissional estará habilitado conforme Resolução nº 427, de 05 de março de 1999, do CONFEA, a qual se reporta à Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA. O Engenheiro de Controle e Automação pode exercer 18 tipos de atividades:

- 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;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.4 Diretrizes e atos oficiais

6.4.1 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 12.796/2013: 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 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 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 Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012: Determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau de 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 nº 13.425, de 30 de março de 2017: 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: Regulamenta as 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 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 do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) nº 218, de 29 de junho de 1973: Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução do CONFEA nº 427, de 05 de março de 1999: Discrimina as atividades



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

profissionais do Engenheiro de Controle e Automação;

- Resolução do 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;
- Portaria MEC nº 1.694 de 05 de dezembro de 1994: Normatiza a Engenharia de Controle e Automação e define as matérias de formação profissional geral;
- 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;
- Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018: Estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira;
- 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;
- 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;
- 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;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- 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;
- 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 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;
- 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;
- 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;
- Resolução IFRS nº 22/2022: Regulamentação da curricularização da Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul;
- Política Nacional de Extensão Universitária/FORPROEX (2012);
- Organização Didática do IFRS;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- Projeto Pedagógico Institucional do IFRS;
- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFRS.

6.4.2 Atos oficiais

Os seguintes atos oficiais são relacionados ao Curso:

- Aprovação e autorização de funcionamento conforme Resolução nº 038, de 22 de junho de 2011, do Conselho Superior do IFRS;
- Alteração do PPC, conforme Resolução nº 110, de 16 de dezembro de 2014, do Conselho Superior do IFRS;
- Reconhecimento do Curso pela Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior, do Ministério da Educação, através da Portaria nº 766, de 21 de julho de 2017.

6.5 Formas de acesso ao Curso

O ingresso no Curso de Engenharia de Controle e Automação será realizado conforme a Política de Ingresso Discente e a Política de Ações Afirmativas do IFRS, 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 abrirá edital para transferência de alunos e/ou para portadores de diploma.

6.6 Princípios filosóficos e pedagógicos do Curso

A educação é um fenômeno social, “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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

científico, a reorganização dos processos produtivos e o surgimento de novas formas de relação e organização do mundo do trabalho. Nesse sentido, o IFRS *Campus* Farroupilha é desafiado constantemente a preparar alunos para a sociedade e o mundo do trabalho, fomentando a autonomia e a criticidade desse 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 de Controle e Automação 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 as 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 com a 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 profissão consciente a partir das condições histórico-sociais em que ocorrem.

O Curso de Engenharia de Controle e Automação prevê um currículo atualizado, dinâmico e voltado para a realidade, favorecendo a formação crítica e a autonomia discente na construção



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 de Engenharia de Controle e Automação 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Os elementos que estruturam a organização curricular do curso estão essencialmente pautados na flexibilidade curricular, na interdisciplinaridade, na contextualização, em metodologias e 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.

6.6.1 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 “Introdução à Engenharia de Controle e Automação” tem como objetivo, além de conhecer o Curso, introduzir os temas relacionados à profissão e sua importância na sociedade, oportunizar um espaço para diálogo a respeito dos diversos temas transversais incluídos no currículo.

Assim, a temática referente à Educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena está inclusa no componente curricular obrigatório “Introdução à Engenharia de Controle e Automação”. Essa temática também é discutida nos componentes curriculares obrigatórios “Gestão Ambiental para Engenharia” e no componente curricular optativo “Supervisão”, bem como 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).

As questões referentes ao tema Educação em Direitos Humanos também são discutidas no componente curricular “Introdução à Engenharia de Controle e Automação”. Para maior aprofundamento, é oferecido ainda o componente curricular optativo “Supervisão”, bem como, nos componentes curriculares de caráter extensionista.

A dimensão ambiental é trabalhada nos seguintes componentes curriculares obrigatórios: “Introdução à Engenharia de Controle e Automação”, em “Química Geral Teórica” e em “Química



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

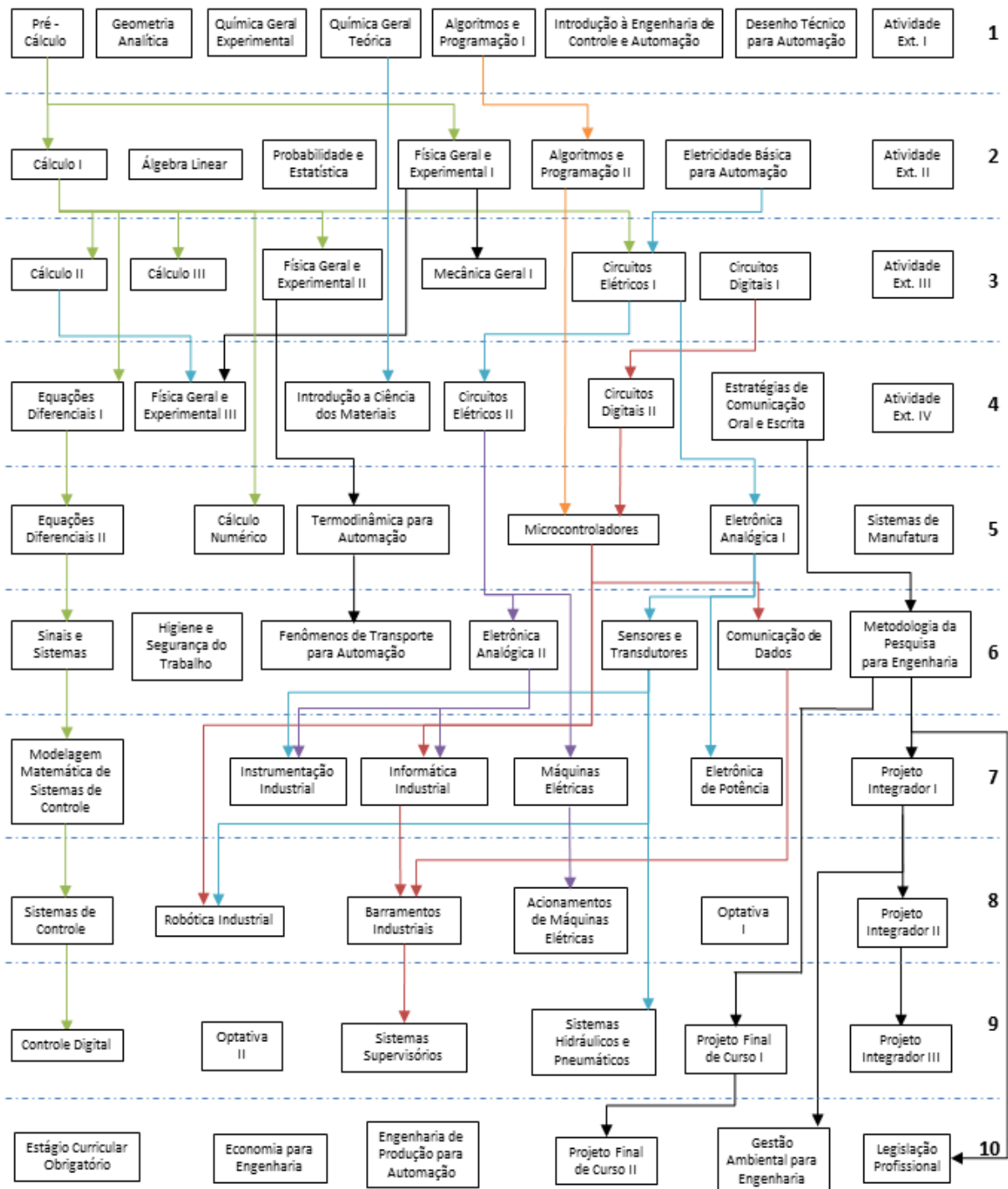
Geral Experimental”, que desenvolvem o tema meio ambiente e o estudo dos gases, e “Higiene e Segurança do Trabalho”, que desenvolve o tema integrado aos processos de segurança e qualidade. Igualmente, o aluno deve cursar, dentro da carga horária obrigatória, o componente curricular “Gestão Ambiental para Engenharia”, que trabalha com maior ênfase nas questões ambientais. O componente curricular optativo “Supervisão” também explora a questão ambiental, do ponto de vista das responsabilidades das empresas e organizações sobre o tema. Ainda, este tema está presente nos componentes curriculares de caráter extensionista. 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 Inclusão Social é abordada nos componentes curriculares obrigatórios “Engenharia de Produção para a Automação”, através da discussão da acessibilidade e inclusão social nas empresas, e em “Gestão Ambiental para Engenharia”. Na mesma temática, o aluno ainda pode cursar os componentes curriculares optativos de “Língua Brasileira de Sinais”, cujo objetivo é desenvolver a referida língua, e “Supervisão”, que aborda o tema sob a ótica do mundo do trabalho. Também são promovidas ações pelos núcleos de ações afirmativas do *Campus*.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.7 Representação gráfica do perfil de formação





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.8 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 (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD	Total		
			Ensino	Extensão				
1º	Pré-Cálculo	66	59	0	7	80	4	-
	Geometria Analítica	66	59	0	7	80	4	-
	Algoritmos e Programação I	50	45	0	5	60	3	-
	Química Geral Teórica	33	29	0	4	40	2	-
	Química Geral Experimental	33	29	0	4	40	2	-
	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	33	20	9	4	40	2	-
	Desenho Técnico para Automação	66	41	9	16	80	4	-
	Atividade Extensionista I	33	0	33	0	40	2	-
	Total do Semestre	380	282	51	47	460	23	

2º	Cálculo I	66	59	0	7	80	4	Pré-Cálculo
	Álgebra Linear	66	59	0	7	80	4	-
	Probabilidade e Estatística	66	59	0	7	80	4	-
	Física Geral e Experimental I	83	74	0	9	100	5	Pré-Cálculo
	Algoritmos e Programação II	50	45	0	5	60	3	Algoritmos e Programação I
	Eletricidade Básica para Automação	50	45	0	5	60	3	-
	Atividade Extensionista II	33	0	33	0	40	2	-
	Total do Semestre	414	341	33	40	500	25	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
 Pró-Reitoria de Ensino
 Campus Farroupilha

Semestre	Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
		Total	Presencial		EaD			
			Ensino	Extensão		Total		
3º	Cálculo II	66	59	0	7	80	4	Cálculo I
	Cálculo III	50	45	0	5	60	3	Cálculo I
	Física Geral e Experimental II	66	59	0	7	80	4	Cálculo I
	Mecânica Geral I	66	59	0	7	80	4	Física Geral e Experimental I
	Circuitos Digitais I	50	45	0	5	60	3	-
	Circuitos Elétricos I	66	59	0	7	80	4	Eletricidade Básica para Automação, Cálculo I
	Atividade Extensionista III	33	0	33	0	40	2	-
	Total do Semestre	397	326	33	38	480	24	

4º	Equações Diferenciais I	66	59	0	7	80	4	Cálculo I
	Física Geral e Experimental III	83	74	0	9	100	5	Física Geral e Experimental I, Cálculo II
	Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	33	17	0	16	40	2	-
	Introdução à Ciência dos Materiais	66	59	0	7	80	4	Química Geral Teórica
	Circuitos Digitais II	50	45	0	5	60	3	Circuitos Digitais I
	Circuitos Elétricos II	66	59	0	7	80	4	Circuitos Elétricos I
	Atividade Extensionista IV	33	0	33	0	40	2	-
	Total do Semestre	397	313	33	51	480	24	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
 Pró-Reitoria de Ensino
 Campus Farroupilha

Semestre	Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
		Total	Total		EaD			
			Ensino	Extensão		Total		
5º	Equações Diferenciais II	66	59	0	7	80	4	Equações Diferenciais I
	Cálculo Numérico	66	59	0	7	80	4	Cálculo I
	Sistemas de Manufatura	33	0	0	33	40	2	-
	Microcontroladores	66	59	0	7	80	4	Circuitos Digitais II, Algoritmos e Programação II
	Eletrônica Analógica I	66	59	0	7	80	4	Circuitos Elétricos I
	Termodinâmica para Automação	66	59	0	7	80	4	Física Geral e Experimental II
	Total do Semestre	363	295	0	68	440	22	

6º	Eletrônica Analógica II	66	59	0	7	80	4	Circuitos Elétricos II
	Sensores e Transdutores	66	59	0	7	80	4	Eletrônica Analógica I
	Sinais e Sistemas	66	50	0	16	80	4	Equações Diferenciais II
	Comunicação de Dados	66	59	0	7	80	4	Microcontroladores
	Fenômenos de Transporte para Automação	66	59	0	7	80	4	Termodinâmica para Automação
	Higiene e Segurança do Trabalho	33	0	0	33	40	2	-
	Metodologia da Pesquisa para Engenharia	33	29	0	4	40	2	Estratégias de Comunicação Oral e Escrita
	Total do Semestre	396	315	0	81	480	24	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
 Pró-Reitoria de Ensino
 Campus Farroupilha

Semestre	Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
		Total	Total		EaD			
			Ensino	Extensão		Total		
7º	Eletrônica de Potência	66	59	0	7	80	4	Eletrônica Analógica I
	Instrumentação Industrial	66	59	0	7	80	4	Sensores e Transdutores, Eletrônica Analógica II
	Modelagem Matemática de Sistemas de Controle	66	59	0	7	80	4	Sinais e Sistemas
	Informática Industrial	66	59	0	7	80	4	Microcontroladores, Eletrônica Analógica II
	Máquinas Elétricas	66	50	0	16	80	4	Circuitos Elétricos II
	Projeto Integrador I	66	0	66	0	80	4	2000 horas cursadas de componentes curriculares, Metodologia da Pesquisa para Engenharia
	Total do Semestre	396	286	66	44	480	24	

8º	Sistemas de Controle	66	50	0	16	80	4	Modelagem Matemática de Sistemas de Controle
	Robótica Industrial	66	59	0	7	80	4	Microcontroladores, Sensores e Transdutores
	Barramentos Industriais	33	29	0	4	40	2	Comunicação de Dados, Informática Industrial
	Acionamentos de Máquinas Elétricas	66	59	0	7	80	4	Máquinas Elétricas
	Optativa I	33	29	0	4	40	2	Depende da disciplina
	Projeto Integrador II	83	0	83	0	100	5	Projeto Integrador I
	Total do Semestre	347	226	83	38	420	21	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
 Pró-Reitoria de Ensino
 Campus Farroupilha

Semestre	Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
		Total	Total		EaD			
			Ensino	Extensão		Total		
9º	Controle Digital	66	50	0	16	80	4	Sistemas de Controle
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	66	59	0	7	80	4	Sensores e Transdutores
	Sistemas Supervisórios	33	29	0	4	40	2	Barramentos Industriais
	Projeto Final de Curso I	33	33	0	0	40	2	3000 h cursadas de componentes curriculares, Metodologia da Pesquisa para Engenharia
	Optativa II	33	29	0	4	40	2	Depende da disciplina
	Projeto Integrador III	66	0	66	0	80	4	Projeto Integrador II
	Total do Semestre	297	200	66	31	360	18	

10º	Legislação Profissional	33	29	0	4	40	2	Metodologia da Pesquisa para Engenharia
	Gestão Ambiental para Engenharia	66	23	10	33	80	4	Projeto Integrador I
	Engenharia de Produção para a Automação	33	29	0	4	40	2	-
	Economia para Engenharia	33	29	0	4	40	2	-
	Projeto Final de Curso II	33	33	0	0	40	2	Projeto Final de Curso I
	Estágio Curricular Obrigatório	160				192		2000 horas cursadas de componentes curriculares e estar cursando ou ter cursado: dois componentes curriculares do 7º semestre.
	Total do Semestre	358	143	10	45	432	12	
Carga horária total do Curso		3745	2727	375	483	4532		
Percentual (%)			73%	10%	13%			

* ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes): Componente curricular obrigatório para a conclusão



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

do curso, instituído pela Lei nº10.861, de 14 de abril de 2004.

A matriz curricular prevê a oferta de componentes curriculares optativos permitindo ao aluno maior aprofundamento em áreas de interesse do mesmo. Alguns dos componentes são oferecidos em conjunto com os outros cursos superiores, e outros são aprofundamentos de áreas do curso. O aluno deve cursar uma carga horária mínima de 66 horas, podendo essa carga horária ser totalizada por dois componentes curriculares optativos de 33 horas ou por um componente curricular optativo de 66 horas.

Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
	Total	Total		EaD	Total		
		Ensino	Extensão				
Língua Brasileira de Sinais	33	29	0	4	40	2	-
Inglês Técnico	33	29	0	4	40	2	-
Tópicos Especiais em Automação	33	29	0	4	40	2	-
Indústria 4.0	33	29	0	4	40	2	Sistemas de Manufatura
Tecnologias na Prática	33	29	0	4	40	2	Microcontroladores
Tópicos Especiais em Sistemas de Controle	33	29	0	4	40	2	Sistemas de Controle (co-requisito)
Controle de Sistemas Fluido-mecânicos para Automação	33	29	0	4	40	2	Modelagem Matemática de Sistemas de Controle
Introdução ao Controle Não Linear	33	29	0	4	40	2	Modelagem Matemática de Sistemas de Controle
Introdução à Prototipagem Rápida e Fabricação Digital	33	29	0	4	40	2	-
Projeto de Placas de Circuito Impresso	33	29	0	4	40	2	Eletrônica Analógica I
Introdução ao Processamento de Imagens Digitais	33	29	0	4	40	2	Algoritmos e Programação II
Programação de Robôs Industriais	33	29	0	4	40	2	Robótica Industrial (co-requisito)
Sistemas Digitais	33	29	0	4	40	2	Microcontroladores
Linguagens de Programação Aplicadas na Engenharia	33	29	0	4	40	2	Algoritmos e Programação I



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular*	Carga horária (hora-relógio)				Carga horária (hora-aula)	Períodos semanais	Pré-requisitos
	Total	Total		EaD	Total		
		Ensino	Extensão				
Programação Orientada a Objetos	33	29	0	4	40	2	Algoritmos e Programação I
Eficiência Energética e Qualidade de Energia	33	29	0	4	40	2	Circuitos Elétricos II
Energia Eólica	33	29	0	4	40	2	Física Geral e Experimental III, Probabilidade e Estatística
Energia Solar Fotovoltaica	33	29	0	4	40	2	Física Geral e Experimental II e III
Energia Solar Térmica	33	29	0	4	40	2	Física Geral e Experimental II e III
Introdução à Dinâmica Não Linear e Caos	33	29	0	4	40	2	Equações Diferenciais I
Métodos Gerenciais em Manutenção	33	29	0	4	40	2	-
Instalações Elétricas	33	29	0	4	40	2	Circuitos Elétricos II
Processo de Fabricação por Usinagem e CNC	33	29	0	4	40	2	Introdução à Ciência dos Materiais
Variável Complexa I	33	29	0	4	40	2	Álgebra Linear, Cálculo II
Variável Complexa II	33	29	0	4	40	2	Variável Complexa I
Tópicos de matemática aplicada para a engenharia	33	29	0	4	40	2	Álgebra Linear, Cálculo numérico, Equações diferenciais II
Gestão de Custos Aplicados	33	29	0	4	40	2	-
Empreendedorismo	33	29	0	4	40	2	-
Engenharia de Projetos	33	29	0	4	40	2	-
Aplicação do Excel na engenharia	33	29	0	4	40	2	-
Introdução ao MatLab	33	29	0	4	40	2	-
Tópicos Especiais em Engenharia de Controle e Automação I	33	29	0	4	40	2	Variável e de acordo com o programa do componente curricular
Tópicos Especiais em Engenharia de Controle e Automação II	33	29	0	4	40	2	Variável e de acordo com o programa do componente curricular



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

O Quadro Síntese da matriz, que pode ser visualizado a seguir, apresenta a totalização da carga horária conforme atividades desenvolvidas. Neste também consta o ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes), componente curricular obrigatório para a conclusão do curso, conforme a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.

QUADRO SÍNTESE DA MATRIZ	
Atividades	Carga horário total (hora-relógio)
Projeto Final de Curso	66
Estágio Curricular Obrigatório	160
Extensão	375 (10%)
EaD	483 (13%)
Demais componentes Obrigatórios	3453
Componentes Optativos	66
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.	

6.9 Prática profissional

De acordo com a orientação dada pela Organização Didática do IFRS, a prática profissional deverá constituir-se como um procedimento didático-pedagógico que articula os saberes apreendidos nas atividades educativas formais, com os saberes do mundo do trabalho, de modo que promova o aperfeiçoamento técnico, científico, tecnológico e cultural dos estudantes e contribua com a sua formação para a cidadania.

Nesse sentido, diferentes modalidades de atividades práticas são previstas e estimuladas no curso, de acordo com as especificidades dos conteúdos, componentes curriculares e atuação no mundo do trabalho. Dentre essas, além de outras que são propostas pelos docentes, NDE, Setor de Ensino e Coordenação do Curso, pode-se elencar: 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; desenvolvimento de soluções; simulação, montagem e configuração de sistemas e equipamentos, além de listas de exercícios e problemas desenvolvidos que usam como suporte recursos de *software* e *hardware*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

dos laboratórios.

Ainda, os componentes curriculares Projetos Integradores I, II e III, Estágio Curricular Obrigatório e Projeto Final de Curso I e II destacam-se como oportunidades de intensificar o desenvolvimento da prática profissional. Os primeiros realizam-se através de projetos integrando a aplicação de conceitos das disciplinas já cursadas, bem como a prática extensionista ao processo ensino-aprendizagem. O Estágio Curricular Obrigatório 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. Já os Projetos Finais de Curso buscam o desenvolvimento de um projeto envolvendo conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, levando em conta os diversos aspectos técnicos, sociais, ambientais e éticos da engenharia.

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.

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 aprendido. 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, onde 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*. Todas essas atividades devem ser relacionadas aos desafios e problemas reais da área da Engenharia de Controle e Automação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.10 Programa por componentes curriculares

6.10.1 Primeiro semestre

Componente Curricular: Pré-Cálculo	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
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.	
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.	
Referências: Básica: [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, 2. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. [3] GOMES, F. M. Pré-cálculo: operações, equações, funções e sequências. São Paulo: Cengage Learning, 2018. Complementar: [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. Rio de Janeiro: 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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Geometria Analítica	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e utilizar conceitos da Geometria Analítica em três dimensões e de Vetores.	
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.	
Referências: Básica: [1] BOULOS, P. e OLIVEIRA, I. C. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. 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. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1. Complementar: [1] JUNIOR, A. P. L.; LORETO, A. C. C. Vetores e Geometria Analítica: Teoria e Exercícios. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2009. [2] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2007. [3] IEZZI, G. MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas e noções de integral. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005. [4] ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [5] BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.	

Componente Curricular: Algoritmos e Programação I	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Ementa:

Introdução à Informática e à Programação. Processo de desenvolvimento de programas. Fluxogramas. Lógica Computacional. Algoritmos. Modelos de programação. Teste de mesa. Introdução a Linguagem de Programação. Tipos de dados. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Expressões. Estruturas de controle de fluxo (decisões e repetições). Funções.

Referências:

Básica:

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

Complementar:

- [1] CORMEN, T. Algoritmos: teoria e prática. 3. Edição. 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] SILVA, F.; FINGER, M.; MELO, A. Lógica Para Computação. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
[5] TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013. recurso on-line ISBN 9788581435398.

Componente Curricular: Química Geral Teórica	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
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:	
Básica:	
[1] BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, R. E. Química: A Ciência Central. 9. Ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[2] JONES, L.; ATKINS, P. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

[3] KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M. Jr.; Química Geral e Reações Químicas. 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2009. Vol. 1.

Complementar:

[1] BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química Geral aplicada à Engenharia. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

[2] RUSSELL, J. B. Química Geral. vol .1. 2. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994.

[3] RUSSELL, J. B. Química Geral. Vol. 2. 2. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994.

[4] HUMISTON, G. E.; BRADY, J. Química Geral. V.1, 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.

[5] HUMISTON, G. E.; BRADY, J. Química Geral. V.2, 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.

Componente Curricular: Química Geral Experimental	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
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. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2012. [2] RANGEL, R. N. Práticas de físico-química. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2016. [3] TRINDADE, D. F.; DE OLIVEIRA, F. P.; BANUTH, G. L.; BISPO, J. G. Química básica experimental. 6 ed. São Paulo: Ícone, 2016. Complementar: [1] DE GODOI, L. Normas de segurança em laboratório. 1 ed. 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 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2020. [3] PIZZO, S. M. Fundamentos da termodinâmica. 1 ed. São Paulo: Pearson 2015. [4] NEDER, A. V. F.; BESSLER, K. E. Química em Tubos de Ensaio. 3 ed. São Paulo: Blucher 2018. [5] CRUZ, R.; GALHARDO F. E. Experimentos de química: em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 20h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): 9h	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender o funcionamento da instituição, do Curso, as áreas de atuação e as atividades do engenheiro de controle e automação, bem como discutir aspectos diversos relacionados à profissão e sua importância na sociedade. Habilitar o aluno quanto à concepção, diretrizes e os princípios de extensão universitária. Habilitar o aluno quanto ao uso de ferramentas de ensino a distância.	
Ementa: Apresentação da instituição de ensino. Apresentação do Curso: construção do Curso, organização e documentos. Introdução ao EaD. Utilização do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Introdução à extensão. Discussão de temas relacionados a aspectos éticos, sociais, humanos, étnico-raciais e ambientais, englobando a educação em direitos humanos, história e cultura afro-brasileira e indígena. A Engenharia de Controle e Automação: conceitos de controle de processos e automação da manufatura, mundo de trabalho atual, perspectivas e desafios. Práticas de controle e automação. Noções básicas de programação aplicada.	
Referências: Básica: [1] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [2] 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 194 p ISBN 9788576055594. [3] CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO; REGINA PENTAGNA PETRILLO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Processo 2022 125 p recurso on-line ISBN 9786589351955. Complementar: [1] DYM, C. L.; LITTLE, P. Introdução à Engenharia: Uma abordagem baseada em projeto. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. [2] IFRS Campus Farroupilha. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Regimentos e Documentos do IFRS. [3] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001. [4] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[5] CARDOSO, José Roberto. Introdução à engenharia uma abordagem baseada em ensino por competências. Rio de Janeiro LTC 2021 1 recurso on-line ISBN 9788521637745.

Componente Curricular: Desenho Técnico para Automação	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 41h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
Carga horária de extensão (hora-relógio): 9h	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Ler, interpretar e realizar desenhos técnicos utilizando programas de computador.	
Ementa: Desenho técnico e normas técnicas. Formatos de folha. Escalas. Projeções e vistas ortográficas. Vistas auxiliares, cortes e seções. Perspectivas. Cotagem. Desenho assistido por computador em duas e três dimensões. Esquemas de força e controle de sistemas automatizados. Atividade extensionista: planejamento e execução de oficinas de robótica educacional.	
Referências: Básica: [1] ABRANTES, J.; FILGUEIRAS FILHO, C. A. Desenho Técnico Básico - Teoria e Prática. Rio de Janeiro: LTC, 2018. [2] MICELI, M. T.; FERREIRA, F. Desenho Técnico Básico. 2. ed. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2008. [3] RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013. Complementar: [1] JUNGHANS, D. Informática Aplicada ao Desenho Técnico. Curitiba: Base Editorial, 2010. [2] STRAUHS, F. R. Desenho Técnico. Curitiba: Base Editorial, 2010. [3] COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [4] SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [5] CREDER, H. Instalações Elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	

Componente Curricular: Atividade Extensionista I	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33h	
Pré-requisitos: Nenhum	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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:

Básica:

[1] CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO; REGINA PENTAGNA PETRILLO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Processo 2022 125 p ISBN 9786589351955.

[2] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p.

Complementar:

[1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p.

[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p.

[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p.

[5] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p.

6.10.2 Segundo semestre

Componente Curricular: Cálculo I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
[2] STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Pioneira Thomson. 2003. Vol. 1 e Vol. 2.
[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. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1.
[2] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1.
[3] THOMAS, G. B. Cálculo. 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. Vol. 1.
[4] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1.
[5] CASTANHEIRA, N. P.; LEITE, A. M. Tópicos de Cálculo I: limites, derivadas e integrais. Curitiba: Intersaberes, 2017.

Componente Curricular: Álgebra Linear	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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 as 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:	
Básica:	
[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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[3] HOLT, J. Álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Complementar:

[1] POOLE, D. Álgebra linear: uma introdução moderna. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

[2] LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

[3] LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações. 5 ed. 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): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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. Correlacão linear e análise de regressão linear. Utilizacão de softwares em aplicacões estatísticas.	
Referências: Básica: [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. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. [3] WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. Complementar: [1] BUSSAB, Wilton de O. MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. [2] COSTA NETO, P. L. O. Estatística. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. [3] MONTGOMERY D. C.; RUNGER, G. C; HUBELE, N. F. Estatística Aplicada à Engenharia. 2. Edição. LTC, 2004. [4] MORETTIN, L. G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. 1. ed. Makron, 2010. [5] LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2016.	
Componente Curricular: Física Geral e Experimental I	Carga Horária (hora-relógio): 83h
Carga horária presencial (hora-relógio): 74h	Carga horária a distância (hora-relógio): 9h



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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. 10a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Vol. 1. [2] TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2009. Vol. 1. [3] JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. Princípios de Física. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. Vol. 1. 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. Caxias do Sul: EDUCS, 1985. Vol. 1. [4] LUZ, A. M.; ALVARENGA, B. Física: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2011. Vol. 1 e 2. [5] GASPAR, A. Física. São Paulo: São Paulo: Ática, 2010.	
Componente Curricular: Algoritmos e Programação II	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Algoritmos e Programação I	
Objetivo geral do componente curricular: Aprender estruturas de dados complexas, desenvolver programas modularizados e habilidades de pesquisa técnica.	
Ementa: Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes. Modularização de programas. Recursividade. Ponteiros. Alocação dinâmica de memória. Portabilidade de programas. Técnicas de bom estilo de propagação. Tipos de Estruturas de Dados. Listas Lineares: Pilhas, Filas e Filas Duplas. Listas Encadeadas. Manipulação de Arquivos. Projetos práticos integrando os conceitos.	
Referências:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Básica:

- [1] DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. C: Como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
[2] TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 2010.
[3] PEREIRA, S. L. Estruturas de dados em C uma abordagem didática. São Paulo Érica, 2016.

Complementar:

- [1] MIZRAHI, V. Treinamento em Linguagem C. São Paulo: Pearson, 2009.
[2] ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com Implementações em Java e C++. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
[3] LOUDON, K. Dominando Algoritmos com C. 1. ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2000.
[4] ASCENCIO, A.; ARAUJO, G. Estruturas de Dados. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
[5] Marco A. F. S. [et al.]. ALGORITMOS e lógica de programação um texto introdutório para a engenharia. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

Componente Curricular: Eletricidade Básica para Automação	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender conceitos básicos de eletricidade, reconhecer elementos de circuitos, aprender a usar instrumentos de laboratório de eletricidade e realizar práticas básicas de circuitos.	
Ementa: Conceitos de tensão, corrente, potência e energia elétrica; leis de Ohm; leis de Kirchhoff; resistores; associação de resistores; estudo e uso de equipamentos: multímetro, protoboard, fonte de alimentação, gerador de funções e osciloscópio.	
Referências: Básica: [1] GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. ROBBINS, A. H. [2] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. [3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1. Complementar: [1] MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 2.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [2] NAHVI, M.; EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Artmed, 2005.
[3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Vol. 3.
[4] LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; SALOMÃO, C. J.; Circuitos em Corrente Contínua. 4. ed. São Paulo: Érica, 2001.
[5] JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R.. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

Componente Curricular: Atividade Extensionista II	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33h	
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: Básica: [1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p. [2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. [3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p. Complementar: [1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p. [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p. [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p. [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.10.3 Terceiro semestre

Componente Curricular: Cálculo II	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos e as 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. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2. [2] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2. [3] STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Pioneira Thomson. 2003. Vol. 2. Complementar: [1] THOMAS, G. B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addilson Wesley, 2009. Vol. 2. [2] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 2. [3] HASS, J.; THOMAS, G. B.; WEIR, M. D. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. Vol. 2. [4] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [5] FOULIS, D. J.; MUNEM, M. A. Cálculo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. Vol. 1.	
Componente Curricular: Cálculo III	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
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 seqüências e séries numéricas.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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: Básica: [1] STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Pioneira Thomson. 2003. Vol. 2. [2] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2. [3] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. Complementar: [1] KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia, V.1. 10. Rio de Janeiro LTC 2019. [2] THOMAS, GEORGE B.; WEIR, MAURICE D.; HASS, JOEL. Cálculo Volume 2, 12ed. Editora Pearson 2012. [3] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Matemática avançada para engenharia. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [4] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 2. [5] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2.	
Componente Curricular: Física Geral e Experimental II	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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: Básica: [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e KENNETH S. K. Física. 10a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Vol. 2. [2] TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2009. Vol. 2. [3] JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. Princípios de Física. 2. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. Vol. 1. Complementar:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [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. Caxias do Sul: EDUCS, 1985. Vol. 1.
[4] LUZ, A. M.; ALVARENGA, B. Física: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2011. Vol. 1 e 2.
[5] GASPAR, A. Física. São Paulo: São Paulo: Ática, 2010.

Componente Curricular: Mecânica Geral I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011. [2] BEER, F. P. Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. [3] MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. Mecânica Para Engenharia: Estática. 6. ed. LTC. 2009. Complementar: [1] SHAMES, I. H. Estática: Mecânica para Engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2002. [2] TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. Estática: Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [3] MATSUMURA, A. Z. Mecânica Geral. 2. 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. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Vol. 1.	
Componente Curricular: Circuitos Digitais I	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender a teoria que fundamenta a utilização dos circuitos lógicos e aplicá-los na solução de problemas.	
Ementa: Sistemas de numeração. Funções e portas lógicas. Tabela-verdade. Equações lógicas. Métodos para simplificação de equações lógicas. Circuitos combinacionais. Flip-flops. Circuitos Sequenciais. Registradores.	
Referências: Básica: [1] IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [3] BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. Complementar: [1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. [2] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004. [3] LOURENÇO, A. C. Circuitos Digitais. 5. ed., São Paulo: Érica, 2002. [4] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas combinacionais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [5] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	
Componente Curricular: Circuitos Elétricos I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Eletricidade Básica para Automação, Cálculo I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os principais teoremas de redes; entender os diferentes métodos de análise de circuitos; assimilar a resposta temporal de circuitos elétricos de primeira e segunda ordem.	
Ementa: Fontes independentes (corrente e tensão); transformação de fontes; Fontes dependentes (corrente e tensão); principais métodos de análise de circuito; Técnicas de redução de redes; Indutores (tensão e	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

corrente em indutores; associação de indutores); Capacitores (tensão e corrente em capacitores; associação de capacitores); Resposta temporal de circuitos de primeira e segunda ordens (RL, RC e RLC).

Referências:

Básica:

[1] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

[2] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1.

[3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 2.

Complementar:

[1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

[2] ALBUQUERQUE, R. Análise de circuitos em corrente contínua. 15. ed. São Paulo: Érica, 2002.

[3] GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

[4] LYRA, B. Jr. Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2006.

[5] DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Componente Curricular: Atividade Extensionista III	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33h	
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: Básica: [1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p. [2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p.

Complementar:

[1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p.

[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p.

[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p.

[5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.

6.10.4 Quarto semestre

Componente Curricular: Equações Diferenciais I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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.	
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.	
Referências: Básica: [1] BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9. ed. Rio De Janeiro: LTC, 2010. [2] ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011. [3] NAGLE, R. K. et al. Equações diferenciais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. Complementar:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [1] COSTA, G.; BRONSON, R. Equações Diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
[2] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Vol. 1.
[3] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Vol. 2.
[4] KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 1.
[5] BRANNAN, James R. Equações diferenciais uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Componente Curricular: Física Geral e Experimental III

Carga Horária (hora-relógio): 83h

Carga horária presencial (hora-relógio): 74h

Carga horária a distância (hora-relógio): 9h

Carga horária de extensão (hora-relógio): -

Pré-requisitos: Física Geral e Experimental I, Cálculo II

Objetivo geral do componente curricular:

Compreender os aspectos teóricos, realizar e interpretar experimentos relativos à Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo.

Ementa:

Eletrostática. Abordagem física da Eletrodinâmica: Corrente elétrica e leis básicas para circuitos. Eletromagnetismo.

Referências:

Básica:

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

Complementar:

- [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
[2] HEWITT, P. G. Fundamentos de física conceitual. Porto Alegre: Bookman. 2009.
[3] MACEDO, A. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.
[4] CHAVES, A. Física Básica: Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
[5] CATELLI, F. Física Experimental. Caxias do Sul: EDUCS, 1985. Vol. 2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 17h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
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: Básica: [1] MEDEIROS, João Bosco. Redação empresarial. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2019. Recurso on-line ISBN 9788597023312. [2] POLITO, Reinaldo. Como falar corretamente e sem inibições. 112 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. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Complementar: [1] MARTINS, Dileta Silveira. Português Instrumental. 30 ed. São Paulo: Atlas, 2019. Recurso on-line ISBN 9788597020113. [2] CUNHA, C.; CINTRA, L. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 5. ed., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009. [3] FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa, conforme a nova ortografia. 4. 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. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2014. Recurso on-line ISBN 9788522490271.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Introdução à Ciência dos Materiais	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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: Princípios fundamentais de ciência dos materiais. Correlação entre estrutura e microestrutura com as propriedades dos materiais. Principais características e aplicações dos materiais para engenharia. Introdução aos ensaios de materiais. Controle de propriedades através de tratamentos térmicos e termoquímicos.	
Referências: Básica: [1] CALLISTER, W. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC. 2008. [2] SHACKELFORD, J. Ciência dos Materiais. 6. 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.; WRIGHT, W. J. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2015. [2] CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. V. 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. [3] FERRANTE, M. Seleção de Materiais. 2ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002. [4] NUNES, L de P., KREISCHER, A. T. Introdução à 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: Circuitos Digitais II	Carga Horária (hora-relógio): 50h
Carga horária presencial (hora-relógio): 45h	Carga horária a distância (hora-relógio): 5h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Digitais I	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Objetivo geral do componente curricular: Compreender a teoria que fundamenta a utilização dos circuitos lógicos e aplicá-los na solução de problemas.	
Ementa: Contadores síncronos e assíncronos. Temporizadores. Diagramas de transição de estados. Máquinas de estados Finitos. Aplicações práticas de circuitos digitais.	
Referências: Básica: [1] IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [3] BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002. Complementar: [1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. [2] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004. [3] LOURENÇO, A. C. Circuitos Digitais. 5. ed., São Paulo: Érica, 1996. [4] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas combinacionais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [5] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	
Componente Curricular: Circuitos Elétricos II	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar a resposta em frequência de circuitos elétricos. Resolver circuitos magnéticos e circuitos polifásicos.	
Ementa: Excitação senoidal: componente fasorial, valor médio e eficaz; impedância, admitância e reatância; resposta em frequência de circuitos; técnica de análise de circuitos utilizando Transformada de Laplace; ressonância; indutância mútua; circuitos polifásicos: equilibrados e desequilibrados; fator de potência; potências elétricas.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Referências:

Básica:

- [1] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
[2] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1.
[3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 2.

Complementar:

- [1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
[2] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004.
[3] LYRA, B. Jr. Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2006.
[4] HAYT Jr., W. H.; KEMMERLY Jr., J. E.; DURBIN, S. M. Análise de Circuitos em Engenharia. 7. ed. São Paulo: McGrawHill, 2007.
[5] ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos elétricos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

Componente Curricular: Atividade Extensionista IV	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 33h	
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: Básica: [1] XAVIER, C. M.da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p. [2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. [3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Complementar:

- [1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p.
- [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p.
- [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p.
- [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWEN, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.

6.10.5 Quinto semestre

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[5] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 4.

Componente Curricular: Cálculo Numérico	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
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: Básica: [1] BARROSO, L. C. Cálculo Numérico. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. [2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. [3] FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. Complementar: [1] SPERANDIO, D., MENDES, J.T., SILVA, L.H.M. Cálculo Numérico. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [2] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. [3] CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab Para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2013. [4] ARENALES, S; DAREZZO, A. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software. São Paulo: Cengage Learning, 2008. [5] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. Análise Numérica. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.	
Componente Curricular: Sistemas de Manufatura	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): -	Carga horária a distância (hora-relógio): 33h



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: -	
Objetivo geral do componente curricular: Relacionar conceitos de automação e de gestão dos diferentes sistemas de manufatura, bem como as tecnologias de automação da manufatura auxiliadas por computador.	
Ementa: Introdução aos sistemas de manufatura: histórico, conceitos principais, pirâmide da automação. Processos de produção: operações, modelos e métricas. Introdução à automação, componentes e sistemas de controle para processos de manufatura. Sistemas de apoio: sistemas de manuseio, transporte, armazenamento, identificação automática. Sistemas de manufatura: introdução, componentes e caracterização de células, linhas, sistemas flexíveis e suas variações. Controle e gestão de qualidade. Ferramentas para simulação e análise de processos. Estratégias para a aplicação da automação e de conceitos da Indústria 4.0 nos sistemas de manufatura.	
Referências: Básica: [1] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [2] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001. [3] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Complementar: [1] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação: Controle Discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. [3] GEORGINI, M. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. 3. ed. São Paulo: Érica. 2002. [4] FITZPATRICK, M. Introdução à Usinagem com CNC. Porto Alegre: Bookman, 2013. [5] MACHADO, A. R; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. RUFFINO, R.T. Teoria da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Blucher, 2009.	
Componente Curricular: Microcontroladores	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Digitais II, Algoritmos e Programação II	
Objetivo geral do componente curricular:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Compreender as características dos microcontroladores e a sua utilização na resolução de problemas da Engenharia de Controle e Automação.

Ementa:

Histórico e arquitetura dos microcontroladores. Portas de entrada e saída de dados. Interrupções. Temporizadores e contadores. Utilização de dispositivos periféricos. Instruções em linguagem C. Edição e compilação de programas em linguagem C. Gravação e teste de microcontroladores. Práticas utilizando microcontroladores.

Referências:

Básica:

- [1] PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: programação em C. 7.ed., São Paulo: Érica, 2007.
- [2] PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 6.ed., São Paulo: Érica, 2007.
- [3] SOUZA, D. J. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para o PIC16F628A. 12.ed., São Paulo: Érica, 2008.

Complementar:

- [1] BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [2] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004.
- [3] IODETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 39. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [4] MIZRAHI, V. Treinamento em Linguagem C. São Paulo: Pearson, 2009.
- [5] TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Componente Curricular: Eletrônica Analógica I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I	
Objetivo geral do componente curricular: Entender o funcionamento e aplicações de diodos e transistores.	
Ementa: Diodo de junção; diodo Zener; outros diodos; transistor de junção bipolar; transistor de efeito de campo; outros transistores; modelos para grandes e pequenos sinais. Circuitos retificadores, reguladores de tensão. Circuitos amplificadores a transistores.	
Referências: Básica:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[1] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004.

[2] MALVINO, A. P. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 2008. Vol. I.

[3] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Complementar:

[1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

[2] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1.

[3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 2.

[4] NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

[5] ALMEIDA, J. L. Dispositivos semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Componente Curricular: Termodinâmica para Automação	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II	
Objetivo geral do componente curricular: Entender os conceitos fundamentais da Termodinâmica, 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 à ciclos, sistemas e volumes de controle.	
Referências: Básica: [1] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. J. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC. 2018. [2] WYLEN, G. J. V.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. [3] ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 7ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. Complementar:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [1] MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
[2] LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher. 2002.
[3] KONDEPUDI, D. PRIGOGINE, I. Termodinâmica: Dos motores térmicos as estruturas dissipativas. São Paulo: Piaget, 1999.
[4] OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica. Livraria da Física. 2005.
[5] LUIZ, A. M. Termodinâmica: Teoria e Problemas. São Paulo: LTC. 2007.

6.10.6 Sexto semestre

Componente Curricular: Eletrônica Analógica II	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender o funcionamento e aplicações de amplificadores operacionais; assimilar os principais tipos de osciladores, filtros e controladores; entender os princípios da conversão AD e DA, bem como entender os principais tipos de conversores.	
Ementa: Amplificadores operacionais; amplificadores de instrumentação; filtros ativos; filtros passivos; osciladores com amplificadores operacionais; controladores com amplificadores operacionais; conversores AD e DA.	
Referências: Básica: [1] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004. [2] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1. [3] SEDRA, A. S. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000. Complementar: [1] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. [2] MALVINO, A. P. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1997. Vol. 2. [3] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012. [4] CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J.; MARKUS, O.; Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos. 18. ed. São Paulo: Érica, 2001. [4] GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

ALMEIDA, J. L. Dispositivos semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Componente Curricular: Sensores e Transdutores	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender o princípio de funcionamento e a utilização de diferentes tipos de sensores utilizados na automação.	
Ementa: Conceituação de transdutor e sensor. Características, princípios de funcionamento, especificação e aplicação de sensores para medições típicas em automação: presença, posição, velocidade, aceleração, deformação, temperatura, grandezas elétricas, sensores microeletromecânicos, entre outros. Sensores inteligentes. Práticas de utilização e interfaceamento de sensores.	
Referências: Básica: [1] THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE P. U. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011. [2] BEGA, E.A.; DELMÉE, G.J; COHN, P.E; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V.S. Instrumentação Industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [3] DUNN, W. C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. Complementar: [1] FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] GONÇALVES JUNIOR, A. A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. [3] ALVES, J. L. L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [4] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. [5] CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J.; MARKUS, O.; Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos. 18. ed. São Paulo: Érica, 2001.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Sinais e Sistemas	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Equações Diferenciais II	
Objetivo geral do componente curricular: Conhecer, representar e analisar sinais em tempo contínuo e discretos, sistemas dinâmicos contínuos e discretos lineares e invariantes no tempo.	
Ementa: Revisão matemática sobre variável complexa, funções elementares: exponenciais, senóides, impulso unitário e degrau unitário. Introdução aos sinais e sistemas. Classificação dos sinais, Operações básicas com sinais. Séries e Transformada de Fourier e sua utilização na representação espectral de sinais. Propriedade dos sistemas, Sistemas contínuos e discretos no tempo. Representação em domínio do tempo para sinais lineares invariantes no tempo. Representação de sistemas lineares invariantes no tempo no domínio da frequência: Transformada de Laplace.	
Referências: Básica: [1] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. [2] OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. V. Sinais e Sistemas. 2. ed, São Paulo, Pearson, 2010. [3] HAYKIN, S. e VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. Complementar: [1] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012. [2] LYONS, R. Understanding Digital Signal Processing, 3ª ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2004. [3] CHEN, C. T. Signals and systems. New York: Oxford University Press, 2004. [4] OPPENHEIM, A. V. e SCHAFFER, R. W. Discrete-Time Signal Processing. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989. [5] OGATA, K. Matlab for Control Engineers. 1ª ed. Prentice Hall, 2008.	
Componente Curricular: Comunicação de Dados	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Microcontroladores	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender conceitos de comunicação de dados e de redes de computadores e desenvolver soluções com redes em problemas de automação e controle.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Ementa:

Introdução às redes de computadores: evolução, aplicações e topologias. Modelo de camadas OSI/ISO. Métodos e técnicas de transmissão da informação e de acesso ao meio. Padrões UART, RS-232, RS-485, CAN, IEC1158-2, IEEE 802.3, 802.11 e 802.15. Suíte de protocolos TCP/IP e comunicação via sockets. Segurança básica de redes. Configuração, programação e aplicação prática em projetos com microcontroladores, computadores e outros equipamentos.

Referências:

Básica:

- [1] TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. Redes de computadores. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
[2] MACKAY, S.; WRIGHT, E.; PARK, E.; REYNDERS, D. Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting. 5. ed. Oxford: Newnes, 2004.
[3] STALLINGS, W. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. 8. ed. São Paulo: Campus. 2005.

Complementar:

- [1] TORRES, G. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Novaterra, 2009.
[2] OLSEN, D. R. LAUREANO, M. A. P. Redes de Computadores. Curitiba: ELT, 2010.
[3] PINHEIRO. Guia Completo de Cabeamento de Redes. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
[4] KUROSE, J. F., ROSSA, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
[5] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes Industriais para Automação Industrial: ASI, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica. 2011.

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte para Automação	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Termodinâmica para Automação	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os princípios de transferência de quantidade de movimento e de calor, e assimilar esses fenômenos, relacionando a problemas comuns na engenharia.	
Ementa: Conceitos fundamentais da Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Forma integral das equações de transporte. Perda de carga. Introdução à transferência de calor. Transferência de calor por condução. Condução unidimensional em regime permanente. Transferência de calor por convecção. Convecção forçada e convecção natural.	
Referências:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Básica:

[1] FOX, R.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

[2] INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7 ed. Rio De Janeiro: LTC, 2014.

[3] WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2011.

Complementar:

[1] ÇENGEL, Y. A. Transferência de Calor e Massa: uma abordagem Prática. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012.

[2] BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

[3] KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

[4] MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

[5] FILHO, B. W. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Componente Curricular: Higiene e Segurança do Trabalho	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): -	Carga horária a distância (hora-relógio): 33h
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: Básica: [1] BARBOSA FILHO, A. N.. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. 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] PEPLOW, L. A. Segurança do Trabalho. Curitiba: Base Editorial, 2010. Complementar: [1] BRASIL. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [2] DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2012.
[3] IIDA, Itiro. 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: Metodologia da Pesquisa para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Estratégias de Comunicação Oral e Escrita	
Objetivo geral do componente curricular: Introduzir o estudo e a reflexão da metodologia da pesquisa científica.	
Ementa: Epistemologia da ciência. Divulgação da ciência: Sistema webqualis, indexação de periódicos e o fator de impacto. Pós-graduação Stricto e Latu Sensu. O currículo na plataforma Lattes. Natureza da pesquisa. Trabalhos acadêmicos: Artigos, relatórios, monografias e projetos de pesquisa.	
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. 12. ed. São Paulo: Papirus, 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. 7. 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. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.10.7 Sétimo semestre

Componente Curricular: Eletrônica de Potência	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica I	
Objetivo geral do componente curricular: Entender e aplicar os componentes e circuitos fundamentais de conversão de energia em aplicações de automação.	
Ementa: Dispositivos semicondutores de potência, magnéticos (indutores e transformadores) e capacitores, circuitos de comando dos semicondutores ativos de potência. Conversores CA-CC, CC-CC, CC-CA, CA-CA. Técnicas de comando e modulação: Controle do ângulo de fase e PWM. Exemplo de Aplicações.	
Referências: Básica: [1] RASHID, M. H. Eletrônica de Potência, dispositivos circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2015. [2] AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice -Hall, 1998. [3] MOHAN, N. Eletrônica de Potência: Um curso Introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014. Complementar: [1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. [2] ALMEIDA, J. L. A. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002. [3] MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JÚNIOR, S.; CRUZ, E. C. A. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 13. ed. São Paulo, SP: Érica, 2012. [4] MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. Vol. 1 e 2. [5] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004.	
Componente Curricular: Instrumentação Industrial	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sensores e Transdutores, Eletrônica Analógica II	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar conceitos de instrumentação utilizados na automação e no controle de processos.	
Ementa: Introdução às medidas em processos industriais. Conceitos de instrumentação estabelecidos no Sistema Internacional de Unidades (SI) e no Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Análise de propagação de incertezas através do Guia de Expressão de Incertezas (GUM). Princípios de análise de dados experimentais (ANOVA). Projeto de condicionador de sinais para sensores. Ruído em sinais. Sistemas de aquisição de dados. Estudo de simbologia e nomenclatura de instrumentação e de elementos finais de controle (ISA 5.1). Tendências e novas tecnologias em Instrumentação.	
Referências: Básica: [1] THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE P. U. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. [2] BEGA, E.A.; DELMÉE, G.J; COHN, P.E; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V.S. Instrumentação Industrial. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [3] FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012. Complementar: [1] LIRA, F. A. Metrologia na indústria. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, Saraiva, 2016. [2] JUNIOR, A. A. G.; SOUZA, A.R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Manole, 2008. [3] ALVES, J. L. L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [4] FRANCHI, C. M. Instrumentação de processos industriais princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. [5] STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com Arduino teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015.	
Componente Curricular: Modelagem Matemática de Sistemas de Controle	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sinais e Sistemas	
Objetivo geral do componente curricular: Assimilar, modelar e representar matematicamente sistemas de controle.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Ementa:

Modelagem matemática de sistemas dinâmicos: Sistemas mecânicos de translação e rotação, sistemas elétricos, sistemas eletromecânicos, sistemas térmicos, sistemas de nível de líquido, linearização de modelos não lineares, Representação por variáveis de estado, Conversão entre as representações por função de transferência e variáveis de estado. Representação matemática dos sistemas realimentados: representação por diagrama de blocos, álgebra dos diagramas de blocos, representação por grafos de fluxo de sinais e regra de Mason. Introdução ao controle: Elementos dos sistemas de controle, objetivos do controle, controle em malha aberta e malha fechada. Resposta de sistemas de controle realimentados, erro estacionário, resposta transitória de sistemas realimentados.

Referências:

Básica:

- [1] DORF, R. C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno, 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [2] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.
- [3] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Complementar:

- [1] BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [2] GOLNARAGHI, F.; KUO, B. Sistemas de Controle Automático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [3] HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- [4] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [5] OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. V. Sinais e Sistemas. 2. ed, São Paulo, Pearson, 2010.

Componente Curricular: Informática Industrial	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Microcontroladores, Eletrônica Analógica II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os elementos essenciais da informática quando empregada em sistemas de produção automatizados e desenvolver soluções com controladores lógico programáveis (CLP). Desenvolver aplicações de supervisão de processos industriais.	
Ementa: Introdução aos sistemas de produção automatizados: níveis, atividades e equipamentos. Estudo dos controladores lógicos programáveis (CLP): arquitetura, características, linguagens de programação, interfaceamento com dispositivos de entrada e saída. Aplicações em automação residencial e predial. Práticas de programação e utilização de CLP. Noções Gerais, programação e práticas com IHM (Interface Homem Máquina). Introdução aos sistemas de supervisão de processos (SCADA): conceitos, elementos	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

principais, características, funções. Desenvolvimento de telas de supervisão e integração de software supervisorio com CLP.

Referências:

Básica:

[1] FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. Controladores Lógico Programáveis: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009.

[2] GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

[3] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 1998.

Complementar:

[1] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

[2] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

[3] SANTOS, W. E. Controladores Lógico Programáveis. Curitiba: Base Editorial, 2010.

[4] CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

[5] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2008.

Componente Curricular: Máquinas Elétricas	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II	
Objetivo geral do componente curricular: O objetivo final do componente é aplicar os princípios básicos da conversão eletromecânica de energia para na operação de transformadores, motores de corrente contínua, máquinas síncronas e motores assíncronos trifásicos e monofásicos.	
Ementa: Princípios básicos da conversão eletromecânica de energia. Transformadores: Transformador ideal e real operando em vazio e com carga, transformadores trifásicos e autotransformadores. Transformadores para instrumentação. Máquinas elétricas de corrente contínua: Princípios de funcionamento, Tipos de motores CC, características de torque, corrente da armadura e velocidade, métodos de controle de velocidade. Máquinas Síncronas: Princípios de funcionamento, uso como gerador e motor, efeito da variação de carga e da corrente de campo. Máquinas assíncronas trifásicas: Aspectos construtivos, comportamento torque, corrente e velocidade, métodos de controle de velocidade. Ensaio de rotor bloqueado e a vazio. Motores assíncronos Monofásicos: Aspectos Construtivos. Tipos de Motores Monofásicos. Máquinas Especiais: motor de passo, brushless e servomotor.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Referências:

Básica:

[1] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. Jr.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[2] FILHO, G. F. Motor de Indução. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

[3] DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Complementar:

[1] CHAPMAN, S. J.; HILL, M. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.

[2] JORDÃO, R. G. Transformadores. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

[3] SIMONE, G. A. Transformadores: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2012.

[4] CARVALHO, G.. Máquinas Elétricas: teoria e ensaios. São Paulo: Érica, 2007.

[5] MACIEL, E. S.; CORAIOLA, J. A. Transformadores e motores de indução. Rio de Janeiro: Base Editorial, 2010.

Componente Curricular: Projeto Integrador I	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 66h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 66h	
Pré-requisitos: 2000 horas cursadas de componentes curriculares, Metodologia da Pesquisa para Engenharia	
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 <i>Design Thinking</i> 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. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.	
[2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p.

Complementar:

[1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p.

[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p.

[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p.

[5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.

6.10.8 Oitavo semestre

Componente Curricular: Sistemas de Controle	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Modelagem Matemática de Sistemas de Controle	
Objetivo geral do componente curricular: Analisar e projetar controladores para sistemas de controle em tempo contínuo.	
Ementa: Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes: análise de estabilidade no lugar das raízes, compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência: Diagrama de Bode, estabilidade e estabilidade relativa, projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência. Controladores PID, regras de sintonia de Ziegler-Nichols. Análise de sistemas em espaço de estado: representação canônica por espaço de estados, solução das equações de estado de sistemas LIT, análise de estabilidade, controlabilidade, observabilidade. Projeto de controle em espaço de estados: Retroação de estados por alocação de pólos, observadores de estados e projeto de servocontroladores.	
Referências: Básica: [1] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[3] DORF, R. C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno, 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Complementar:

[1] HEMERLY, E. M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

[2] GOLNARAGHI, F.; KUO, B. Sistemas de Controle Automático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

[3] HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001.

[4] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

[5] OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. V. Sinais e Sistemas. 2. ed, São Paulo, Pearson, 2010.

Componente Curricular: Robótica Industrial	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Microcontroladores, Sensores e Transdutores	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os conhecimentos básicos de robótica industrial e assimilar a utilização de robôs manipuladores na indústria com a base de conhecimentos necessária para sua especificação e análise.	
Ementa: Introdução à robótica. Estudo de dispositivos de manipulação, robôs manipuladores, componentes dos robôs manipuladores. Apresentação da estática e dinâmica de manipuladores, cinemática direta e inversa, geração de trajetórias para robôs manipuladores. Desenvolvimento de controle, modelagem e simulação de robôs. Introdução a aplicação, programação e operação de robôs manipuladores industriais.	
Referências: Básica: [1] CRAIG, J. J. Robótica. 3. edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2013. [2] NIKU, S. B. Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [3] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Complementar: [1] ROMANO, V. F. Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 8521203152. [2] BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986. [3] CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab Para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2013. [4] CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. [5] FESTO-DIDATIC BRASIL. Introdução à robótica. São Paulo: Prepress Editorial, 1998.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Barramentos Industriais	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Comunicação de Dados, Informática Industrial	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver e aplicar conceitos e tecnologias de redes e protocolos de comunicação industriais.	
Ementa: Revisão de conceitos de redes, camada física e de enlace, e do modelo ISO/OSI. Introdução às redes de comunicação industriais, suas características e classificações. Estudo do protocolo Modbus RTU, Modbus TCP. Protocolos da Norma IEC 61158 e outros: AS-Interface, DeviceNet, CANOpen, EtherNet/IP, HART, WirelessHART, ISA100.11 e 5G. Práticas de desenvolvimento de protótipos, configuração e utilização de redes industriais com CLP, microcontroladores e computadores.	
Referências: Básica: [1] MACKAY, Steve et al. Practical industrial data networks: design, installation and troubleshooting. 5. ed. Massachusetts, USA: Elsevier, 2004. [2] TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, D. Redes de computadores. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. [3] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes Industriais para Automação Industrial: ASI, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica. 2011. Complementar: [1] STALLINGS, W. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. 8. ed. São Paulo: Campus. 2005. [2] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Sistemas Fieldbus para Automação Industrial: DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica. 2009. [3] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [4] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação: Controle Discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012. [5] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001.	
Componente Curricular: Acionamentos de Máquinas Elétricas	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Máquinas Elétricas	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Objetivo geral do componente curricular:

O objetivo do componente é aplicar os conceitos básicos necessários para a especificação e acionamento de motores elétricos CC e CA, além de aplicar os seus princípios de funcionamento para a correta parametrização de sistemas eletrônicos de acionamento de motores elétricos.

Ementa:

Dimensionamento de Motores Elétricos: Característica de conjugado do motor versus conjugado resistente da carga. Projeto por tempo de aceleração. Dispositivos de manobra e proteção de motores: Contatores, relés, fusíveis, disjuntores, dispositivos de sinalização. Diagramas de força e de comando. Técnicas de partidas convencionais: Montagem e dimensionamento de partida direta, estrela-triângulo, série paralelo, compensadora e partidas com reversão de rotação. Técnicas de Acionamento eletrônicos: Soft-Starter: Parametrização, dimensionamento. Inversores de frequência: Tipos de controle (escalar, vetorial, sensorless), parametrização e dimensionamento. Acionamento por Servomotor: Parametrização e dimensionamento. Projeto e montagem de quadros de controle e comando.

Referências:

Básica:

- [1] FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 2007.
- [2] PETRUZELLA, F. D. Motores elétricos e acionamentos. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [3] RASHID, M. H. Eletronica de Potência, dispositivos circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

Complementar:

- [1] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. Jr.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [2] CHAPMAN, S. J.; HILL, M. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.
- [3] FRANCHI, C. M. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [4] MACIEL, E. S.; CORAIOLA, J. A. Transformadores e Motores de Indução. Rio de Janeiro: Base Editorial, 2010.
- [5] SIMONE, G. A. Máquinas de Indução Trifásicas: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2010.

Componente Curricular: Projeto integrador II	Carga Horária (hora-relógio): 83h
Carga horária presencial (hora-relógio): 83h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 83h	
Pré-requisitos: Projeto Integrador I	
Objetivo geral do componente curricular:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

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. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.
[2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p.
[3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p.

Complementar:

- [1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p.
[2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p.
[3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p.
[5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWEN, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.

6.10.9 Nono semestre

Componente Curricular: Controle Digital	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 50h	Carga horária a distância (hora-relógio): 16h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sistemas de Controle	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Objetivo geral do componente curricular: Entender a implementação digital de sistemas de controle projetados em tempo discreto.	
Ementa: Sistemas de tempo discreto: métodos de discretização de controladores contínuos: transformada z, zoh, bilinear e Euler. Sistemas de conversão analógica digital, teorema da amostragem, aliasing e filtros anti-aliasing. Sistemas de conversão digital-analógico, segurador de ordem zero e PWM. Análise de estabilidade de sistemas discretos utilizando transformada Z. Sistemas de tempo discreto em espaço de estados. Projeto de controladores discretos utilizando a transformada Z: baseado no lugar das raízes, resposta em frequência e análise de resposta. Projeto de sistemas de controle discreto no espaço de estados: Controlabilidade, observabilidade e observadores de estados.	
Referências: Básica: [1] HEMERLY, E. M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. [2] DORF, R. C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno, 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [3] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Complementar: [1] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012. [2] OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. V. Sinais e Sistemas. 2. ed, São Paulo, Pearson, 2010. [3] HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. [4] CAMPOS, M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2.ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010. [5] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	
Componente Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 59h	Carga horária a distância (hora-relógio): 7h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sensores e Transdutores	
Objetivo geral do componente curricular: Entender os conceitos de sistemas de hidráulica e pneumática voltados para automação e fazer uso das técnicas de representação e projeto de processos automáticos baseados em elementos hidráulicos e pneumáticos.	
Ementa: Conceito de fluidos, pressão e vazão, respectivas unidades de medida. Estudo da hidráulica, aplicações dos sistemas hidráulicos e suas principais características, os componentes e a manutenção de um	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

sistema hidráulico. Estudo da pneumática, aplicações dos sistemas pneumáticos e suas principais características, os componentes e a manutenção de um sistema pneumático. Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos para automação de processos em *software* de simulação e nas bancadas didáticas.

Referências:

Básica:

- [1] STEWART, H. L. Pneumática & Hidráulica. 3. ed. Curitiba: Hemu, 2012.
- [2] FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica. 2012.
- [3] FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica. 2011.

Complementar:

- [1] LELUDAK, J. A. Acionamentos eletropneumáticos. Curitiba: Base Editorial, 2010.
- [2] PRUDENTE, F., Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações, 2011.
- [3] FESTO-DIDATIC. Manutenção em Sistemas Hidráulicos. 1992.
- [4] PARKER TRAINING. Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR, 2005.
- [5] BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática. 5. ed. São Paulo: Érica, 2001.

Componente Curricular: Sistemas Supervisórios	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Barramentos Industriais	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver soluções de supervisão de processos industriais utilizando SCADA.	
Ementa: Introdução aos sistemas de supervisão e aquisição de dados (SCADA): conceitos, elementos principais, características dos sistemas, funções principais. Estudo da comunicação com dispositivos usando drivers e OPC. Criação e edição de tags, alarmes e scripts. Desenvolvimento de telas de supervisão e integração com sistemas. Utilização de SCADA para desenvolvimento de soluções para Indústria 4.0.	
Referências:	
Básica:	
[1] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	
[2] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	
[3] ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R., Redes Industriais. 2ª ed. São Paulo: Ensino Profissional. 2009.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Complementar:

- [1] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação: Controle Discreto. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2012.
[2] SANTOS, W. E. Controladores Lógico Programáveis. Curitiba: Base Editorial, 2010.
[2] MACKAY, S.; WRIGHT, E.; PARK, E.; REYNDERS, D. Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting. Oxford: Newnes, 2007.
[4] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Sistemas Fieldbus para Automação Industrial: DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica. 2009.
[5] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes Industriais para Automação Industrial: ASI, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica. 2011.

Componente Curricular: Projeto Final de Curso I	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: 3000 h cursadas de componentes curriculares, Metodologia da Pesquisa para Engenharia	
Objetivo geral do componente curricular: Introduzir o estudo e a reflexão da metodologia da pesquisa científica.	
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: Básica: [1] FARIAS FILHO, Milton Cordeiro. Planejamento da pesquisa científica. 2. São Paulo Atlas 2015 1 recurso on-line ISBN 9788522495351. [2] ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico elaboração de trabalhos na graduação. 10ª. São Paulo Atlas 2012 1 recurso on-line ISBN 9788522478392. [3] SORDI, José Osvaldo de. Elaboração de pesquisa científica. São Paulo Saraiva 2013 1 recurso on-line ISBN 9788502210332. Complementar: [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: Câmpus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves: IFRS – Câmpus Bento Gonçalves, 2012.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[5] YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Componente Curricular: Projeto integrador III	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 66h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): 66h	
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. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p. [2] ALDABÓ, R. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. [3] GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 5. ed. São Paulo: IMAM, 2010 x, 165 p. Complementar: [1] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p. [2] ARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p. [3] WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. x, 288 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. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. xvi, 355 p. [5] DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWEN, J. AMA manual de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2009. xxii, 498 p.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.10.10 Décimo semestre

Componente Curricular: Legislação Profissional	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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, Alex S.; TESOLIN, Juliana D. D. Direito e legislação aplicada. 3. ed. Curitiba, IBPEX, 2007. [2] TOMAZETTE, Marlon. Curso de direito empresarial: teoria geral e direito societário. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [3] UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL. (Org.). Fundamentos do direito constitucional. Curitiba: IBPEX, 2008. Complementar: [1] MARTINS, Fran; CORRÊA-LIMA, Osmar Brina. Contratos e obrigações comerciais: incluindo os contratos de representação comercial, seguro, arrendamento mercantil (leasing), faturização (factoring), franquias (franchising), know-how e cartões de crédito. 16. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2010. [2] NALINI, Jose Renato. Ética geral e profissional. 9. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. [3] COLETO, Aline Cristina; ALBANO, Cícero José. Legislação e organização empresarial. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010. [4] MARTINIS, Melchíades Rodrigues. CLT 2012: jurisprudência. 40. ed. São Paulo: LTR, 2012. [5] BRASIL. Vade mecum compacto de direito Rideel 2019. 17. ed. São Paulo, SP: Rideel, 2019.	
Componente Curricular: Gestão Ambiental para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 66h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): 33h
Carga horária de extensão (hora-relógio): 10h	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Pré-requisitos: Projeto Integrador I	
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. 2. 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, Dênis. Gestão Ambiental na Empresa. ed.: Atlas. São Paulo, 1999 [2] BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. [3] DIAS, R. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. 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, Ricardo. Ambiente e sustentabilidade metodologias para gestão. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso on-line ISBN 978-85-216-2962-7.	
Componente Curricular: Engenharia de Produção para a Automação	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar os conceitos da administração de sistemas e engenharia de produção.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.	
Referências: Básica [1] GAITHER, N. FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. 8ª ed. São Paulo: Cengage, 2002. [2] MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005. [3] MAXIMIANO, A. C. A. Fundamentos de Administração. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. 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, Sidney. F. T. et al. Atualidades na gestão da manufatura. São Paulo: IMAM, 2003. [4] SLACK, Nigel et al. Administração da produção: edição compacta. São Paulo, SP: Atlas, 1999. [5] TUBINO, D. F. Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática. 2ªed. São Paulo: Atlas, 2009.	
Componente Curricular: Economia para Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
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 a economia: princípios de micro e macroeconomia. 2. ed. São Paulo: Câmpus, 2001.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[2] NOGAMI, Otto; PASSOS, Carlos Roberto Martins. Princípios de economia. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thompson, 2005.

[3] PINHO, Diva Benevides. Manual de economia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

Complementar:

[1] FEIJÓ, Ricardo. História do pensamento econômico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

[2] MOTTA, Ronaldo Seroa. Economia ambiental. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

[3] ROSSETTI, José Paschoal. Introdução a economia. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

[4] VASCONCELLOS, Marco Antônio S; GARCIA, Manoel E. Economia: micro e macro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

[5] VASCONCELLOS, Marco Antônio S; GARCIA, Manoel E. Fundamentos de economia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

Componente Curricular: Projeto Final de Curso II	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 33h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Projeto Final de Curso I	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver e aplicar os conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso.	
Ementa: Conclusão do projeto final de curso, incorporando padrões e normas de trabalhos científicos.	
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] ZILBERKNOP, L. S.; MARTINS, D. S. Português instrumental: de acordo com as normas atuais da ABNT. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Complementar: [1] BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. [2] MEDEIROS, J. B.; TOMASE, C. Redação técnica: elaboração de relatórios técnico-científicos e técnica de normalização textual: teses, dissertações, monografias, relatórios técnicos-científicos, TCC. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 398 p. [3] GALLO, S. Ética e cidadania: caminhos da filosofia. 11ª ed. Campinas: Papyrus, 2003. [4] FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa, conforme a nova ortografia. 4. ed. São Paulo: Positivo, 2009.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[5] POLITO, R. Superdicas para falar bem em conversas e apresentações. São Paulo: Saraiva, 2005.

Componente Curricular: Estágio Curricular Obrigatório	Carga Horária (hora-relógio): 160h
Carga horária presencial (hora-relógio): 160h	Carga horária a distância (hora-relógio): -
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: 2000 horas cursadas de componentes curriculares e estar cursando ou ter cursado: duas componentes curriculares do 7º semestre	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender o exercício da prática profissional no mundo do trabalho.	
Ementa: Atividades de prática profissional orientada, vivenciando situações reais de trabalho e de ensino aprendizagem.	
Referências: Básica: [1] FISCHER, A. L., DUTRA, J. S.; AMORIM, W. A. C. Gestão de Pessoas. Atlas. 2009. [2] ROBBINS, S. P. Comportamento Organizacional. São Paulo: Prentice Hall, 2009. [3] BERGAMINI, C. W. Psicologia Aplicada à Administração de Empresas: Psicologia do Comportamento Organizacional. São Paulo: Atlas, 2005. Complementar: [1] DUTRA, J. S. Competências: Conceitos e Instrumentos para a Gestão de Pessoas na Empresa Moderna. 1 ed. Atlas, 2004. [2] DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. [3] ARRUDA, M. C. C.; WHITAKER, M. C.; RAMOS, J. M. R. Fundamentos de ética empresarial e econômica. São Paulo: Atlas, 2003. [4] NALINI, J. R. Ética geral e profissional. 9ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. [5] GALLO, S. Ética e cidadania: caminhos da filosofia. 11ª ed. Campinas: Papyrus, 2003.	

6.10.11 Componentes curriculares optativos

Componente Curricular: Língua Brasileira de Sinais	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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:

Básica:

- [1] GESSER, A. Libras? Que língua é essa? 2. 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.

Complementar:

- [1] CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Vol. 1. 2 ed. São Paulo: Edusp, 2012.
[2] CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Vol. 2. 2 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, Tanya A. LIBRAS em contexto: Curso Básico: Livro do Estudante. 8.. ed.- Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2007. Disponível em: <http://www.faseh.edu.br/biblioteca/arquivos/acervo_digital/Libras_em_contexto_Livro_do_estudante.pdf>.
[5] FADERS. Serviço de ajudas técnicas: Minidicionário. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf>.

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Estudo de aspectos gramaticais e desenvolvimento de vocabulário da área de engenharia através da leitura e compreensão textual, empregando-se estratégias de leitura.

Referências:

Básica:

- [1] CRUZ, D. T. Inglês com Textos para Informática. São Paulo: Disal, 2002.
[2] GLENDINNING, E. H. e 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.

Complementar:

- [1] AMOS, E.; PRESCHER, E. A. Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna, 1997.
[2] FÜRSTENAU, Eugênio. Novo dicionário de termos técnicos. 24ªed.São Paulo: Globo, 2005. v.1 A-J.
[3] FÜRSTENAU, Eugênio. Novo dicionário de termos técnicos. 24ª ed. São Paulo: Globo, 2005. v. 2 K-Z.
[4] GLENDINNING, Eric H. e MCEWAN, John. Basic English for Computing. Oxford: Oxford University Press; 2001.
[5] SCHUMACHER, Cristina; COSTA, Francisco Araújo; UCICH, Rebecca. O Inglês na Tecnologia da Informação. Porto Alegre: DISAL, 2009.

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Automação	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e assimilar novas tecnologias e tendências na área de automação.	
Ementa: Apresentação de novas tecnologias, conceitos e tendências nos segmentos de automação predial e industrial, bem como de potenciais aplicações destas novas tecnologias.	
Referências:	
Básica:	
[1] MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002. [2] SÓRIA, A. F. S.; FILIPINI, F. A. Eficiência energética. Curitiba: Base Editorial, 2010. [3] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	
Complementar:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [1] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação: Controle Discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012.
[2] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
[3] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001.
[4] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.
[5] FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 2007.

Componente Curricular: Indústria 4.0	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Sistemas de Manufatura	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender as tecnologias relacionadas à Indústria 4.0, possibilidades de uso e novas tendências.	
Ementa: Indústria 4.0: história, conceitos, documentos de referência. Estudo dos pilares da Indústria 4.0. Desenvolvimento de práticas de integração e aplicação dos pilares utilizando tecnologias atuais e aquelas conhecidas ao longo do curso.	
Referências: Básica: [1] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. [3] ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R., Redes Industriais. 2ª ed. São Paulo: Ensino Profissional. 2009. Complementar: [1] SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação: Controle Discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012. [2] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [3] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001. [4] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012. [5] FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 2007.	
Componente Curricular: Tecnologias na Prática	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Pré-requisitos: Microcontroladores	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender e aplicar conceitos teóricos de tecnologias utilizadas na área da automação.	
Ementa: Conceitos de tecnologias utilizadas na área da Engenharia, bem como a aplicação destas tecnologias.	
Referências: Básica: [1] NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 2001. [2] MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. Complementar: [1] CAMPOS, M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2.ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010. [2] FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. Controladores Lógico Programáveis: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. [3] PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 6.ed., São Paulo: Érica, 2007. [4] STALLINGS, W. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. 8. ed. São Paulo: Campus. 2005. [5] JAVED, Adeel. Criando projetos com arduino para a internet das coisas. São Paulo, SP: Novatec, 2017. 275 p. ISBN 9788575225448.	
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Sistemas de Controle	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Co-requisitos: Sistemas de Controle	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver conteúdo aplicado para sistemas de controle, abordando um tópico específico.	
Ementa: Desenvolvimento de métodos de controle alternativos. Aplicação de métodos específicos em sistemas físicos. Desenvolvimento de projeto voltado para a área de sistemas de controle.	
Referências: Básica:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [1] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.
[2] DORF, R. C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno, 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[3] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Complementar:

- [1] HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001.
[2] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
[3] GOLNARAGHI, F.; KUO, B. Sistemas de Controle Automático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
[4] HEMERLY, E. M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.
[5] OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. V. Sinais e Sistemas. 2. ed, São Paulo, Pearson, 2010.

Componente Curricular: Controle de Sistemas Fluido-mecânicos para Automação	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Modelagem Matemática de Sistemas de Controle	
Objetivo geral do componente curricular: Desenvolver, simular e aplicar algoritmos de controle adequados para sistemas mecânicos diversos, especialmente os que envolvem sistemas de acionamento fluídico (sistemas pneumáticos e hidráulicos).	
Ementa: Revisão da modelagem de sistemas físicos lineares: leis básicas e analogias elétricas; modelagem de sistemas híbridos com acionamento hidráulico: principais características dinâmicas, efeitos não-lineares, modelos lineares aproximados; modelagem de sistemas híbridos com acionamento pneumático: principais características dinâmicas, efeitos não-lineares, modelos lineares aproximados. métodos lineares de controle aplicados a sistemas fluidomecânicos; aplicação de controladores clássicos, tais como PID, em sistemas fluidomecânicos: características dinâmicas, vantagens e limitações; Aplicação de controladores baseados na alocação de pólos por meio de realimentação linear de estados.	
Referências: Básica: [1] OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012. [2] STEWART, H. L. Pneumática & Hidráulica. 3. ed. Curitiba: Hemu, 2012. [3] NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Complementar: [1] FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica. 2012.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [2] FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica. 2011.
[3] LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
[4] GOLNARAGHI, F.; KUO, B. Sistemas de Controle Automático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
[5] DORF, R. C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente Curricular: Introdução ao Controle Não Linear	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Modelagem Matemática de Sistemas de Controle	
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] Slotine, J.J.E. and Li, W., Applied Non-linear Control, Prentice-Hall, 1991 [2] Khalil, H.K., Non-linear Systems, Prentice Hall, 2002 [3] BAUMEISTER, Johann; LEITÃO, Antônio José Lima. Introdução à teoria de controle e programação dinâmica. Rio de Janeiro: IMPA, 2008 Complementar: [1] WATTON, J. Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [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. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.	
Componente Curricular: Introdução à Prototipagem Rápida e Fabricação Digital	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Pré-requisitos: Nenhum	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os principais processos de fabricação digital e prototipagem rápida.	
Ementa: Conhecer os principais processos de fabricação digital, entre eles: prototipagem de placas de circuito impresso, impressão 3D, router CNC, plotter de recorte, corte a laser.	
Referências: Básica: [1] VOLPATO, Neri (Ed.). Prototipagem rápida: tecnologia e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. xxi, 244 p. ISBN 8521203888. [2] SAMPAIO, C. L. M. Guia Maker da Impressão 3D - Teoria e Prática Consolidadas. Disponível On-line: https://github.com/Patola/ebook , Gratuito. [3] SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. 2.ed. São Paulo, SP: Artliber, 2013. 358 p. ISBN 9788588098909. Complementar: [1] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. [2] JAVED, Adeel. Criando projetos com arduino para a internet das coisas. São Paulo, SP: Novatec, 2017. 275 p. ISBN 9788575225448. [3] MCROBERTS, Michael. Arduino básico. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 506 p. ISBN 9788575224045. [4] FITZPATRICK, Michael. Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 365 p. (Série Tekne). ISBN 9788580552515. [5] KÜNZEL, Walter Luís. SolidWorks 2013: conceitos básicos introdutórios. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Viena, 2014. 426 p. ISBN 9788537103784.	
Componente Curricular: Projeto de Placas de Circuito Impresso	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica I	
Objetivo geral do componente curricular: Projetar placas de circuito impresso de acordo com os requisitos da aplicação e de fabricação.	
Ementa:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Placas de circuito impresso: Características elétricas e mecânicas, processos de fabricação. Ferramentas CAD de desenho de circuitos impressos. Esquemáticos. Boards. Lista de materiais. Checagem de erros de esquemático e de design. Processadores CAM. Geração de arquivos Gerber. Especificações de fabricação comerciais de diferentes fabricantes. Projetos práticos de desenho e geração de arquivos.

Referências:

Básica:

[1] BOYLESTAD, R. L.; NASHLESKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice -Hall, 2004.

[2] MALVINO, A. P. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 2008. Vol. 1.

[3] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Complementar:

[1] BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

[2] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 1.

[3] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Vol. 2.

[4] NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

[5] ALMEIDA, J. L. Dispositivos semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Componente Curricular: Introdução ao Processamento de Imagens Digitais	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Algoritmos e Programação II	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os conceitos básicos do processamento de imagens digitais.	
Ementa: Fundamentos de imagens digitais. Transformações de intensidade. Filtragem. Processamento morfológico. Segmentação e classificação. Aplicação de sistemas de visão na automação de processos.	
Referências: Básica:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[1] SOLOMON, C.; BRECKON, T. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

[2] GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E.. Processamento de Imagens Digitais. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

[3] BACKES, A.; JUNIOR, J. J. M. S. Introdução à Visão Computacional Usando Matlab. São Paulo: Alta Books, 2016.

Complementar:

[1] MIZRAHI, V. Treinamento em Linguagem C. São Paulo: Pearson, 2009.

[2] NEVES, L. A. P.; NETO, H. V. GONZAGA, A. Avanços em Visão Computacional. Omnipax Editora, 2012. Disponível em: <<http://omnipax.com.br/livros/2012/AVC/avc-livro.pdf>>

[3] TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[4] NEVES, J. C. Programação Shell Linux. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

[5] MENDES, D. R. Programação java: com ênfase em orientação a objetos. São Paulo: Novatec, 2009. 463 p.

Componente Curricular: Programação de Robôs Industriais	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Co-requisitos: Robótica Industrial	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender a programação de robôs industriais e assimilar a sua utilização na indústria com a base de conhecimentos necessária para sua especificação, projeto e análise.	
Ementa: Especificação de robôs industriais aplicados à indústria. Programação de robôs industriais utilizando interface gráfica. Programação de robôs industriais utilizando Flex Pendant. Programação de robôs industriais utilizando linguagem de programação on-line e off-line. Sistemas de coordenadas: fixo, base do robô, ferramenta e objeto de trabalho. Geração de trajetórias utilizando instruções de movimento das juntas e movimentos lineares. Configuração de velocidade e precisão de posição. Projeto de um sistema de automação utilizando um robô industrial.	
Referências: Básica: [1] CRAIG, J. J. Robótica. 3. edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2013. [2] ROMANO, V. F. Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 8521203152.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[3] Rosário, J.M. Princípio de Mecatrônica. São Paulo: Prentice Hall. 2005.

Complementar:

[1] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

[2] BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

[3] CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab Para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2013.

[4] CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

[5] FESTO-DIDATIC BRASIL. Introdução à robótica. São Paulo: Prepress Editorial, 1998.

Componente Curricular: Sistemas Digitais	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Microcontroladores	
Objetivo geral do componente curricular: Capacitar o aluno a conhecer os conceitos principais sobre sistemas digitais reconfiguráveis.	
Ementa: Conceito e estrutura de sistemas digitais. Blocos de aritmética, operacional e controlador. Comunicação entre sistemas digitais. Paralelismo em sistemas digitais. Projeto lógico e elétrico de sistemas digitais.	
Referências: Básica: [1] ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. Introdução aos Sistemas Digitais. Porto Alegre: Bookman. [2] PEDRONI, V. A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. São Paulo: Campus. [3] MOSS, G. L.; WIDMER, N. S.; TOCCI, R. J. Sistemas Digitais. São Paulo: Prentice Hall. Complementar: [1] IODETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 39ª ed. São Paulo: Érica, 2007. [2] BENEDUZZI, H.; METZ, J. Lógica e Linguagem de Programação. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010. [3] BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. [4] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas combinacionais. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [5] TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Linguagens de Programação Aplicadas na Engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Algoritmos e Programação I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender as linguagens de programação de alto nível que são utilizadas no ambiente de trabalho.	
Ementa: Modularização de programas. Tipos específicos das linguagens. Recursividade. Portabilidade de programas. Tratamento de exceções. Técnicas de bom estilo de programação. Projeto de aplicação. Uso de arquivos e bibliotecas. Desenvolvimento de aplicação.	
Referências: Básica: [1] MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. [2] CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. [3] FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. Complementar: [1] Ben Stephenson. The Python Workbook: A Brief Introduction with Exercises and Solutions; Heidelberg: Springer, 2014. [2] Luiz Eduardo Borges. Python para Desenvolvedores; São Paulo: Novatec, 2014. [3] Al Sweigart. Automatize tarefas maçantes com Python; São Paulo: Novatec, 2015. [4] Allen Downey. Pense em Python; São Paulo: Novatec, 2016. [5] David Ascher; Mark Lutz. Aprendendo Python; Porto Alegre: Bookman, 2007.	
Componente Curricular: Programação Orientada a Objetos	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Algoritmos e Programação I	
Objetivo geral do componente curricular:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Compreender o paradigma de orientação a objetos, desenvolver programas com threads e com tratamento de erros e criar aplicações gráficas.

Ementa:

Linguagem de Programação Orientada a Objeto. Classes e Objetos. Conceitos avançados: Herança. Interfaces e Polimorfismo. Encapsulamento de Dados. Sobrecarga e Sobrescrita de Métodos. Tratamento de Exceções e Erros. Objetos distribuídos e invocação remota. Programação concorrente (Multi-thread). Sincronismo de processos. Desenvolvimento de interfaces gráficas.

Referências:

Básica:

- [1] DEITEL, H.; DEITEL, P. Java: Como Programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [2] GOETZ, P. Java Concorrente na Prática. Rio de Janeiro: Altabooks, 2009.
- [3] SANTOS, R. Introdução a Programação Orientada a Objetos usando Java. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Complementar:

- [1] MENDES, D. R. Programação Java: com ênfase em orientação a objetos. São Paulo: Novatec, 2009.
- [2] ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2010.
- [3] GOODRICH, M.; TAMASSIA, R. Estruturas de dados e algoritmos em JAVA. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [4] WAZLAWICK, R. Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientado a Objetos. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- [5] COULOURIS, G.; DOLIMORE, J.; KINDBERG, T. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Componente Curricular: Eficiência Energética e Qualidade de Energia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II	
Objetivo geral do componente curricular: Identificar e corrigir os principais distúrbios da energia elétrica. Compreender e aplicar os conceitos de eficiência energética.	
Ementa: Eficiência energética: fundamentos e aplicações em residências e indústrias. Qualidade de energia: conceito, origem, medição e técnicas de correção de distúrbios da energia elétrica. Normatização.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Referências:

Básica:

- [1] MARTINHO, E. Distúrbios da energia elétrica. 3. ed. rev., São Paulo: Érica, 2013.
[2] MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
[3] SÓRIA, A. F. S.; FILIPINI, F. A. Eficiência energética. Curitiba: Base Editorial, 2010.

Complementar:

- [1] PROCOBRE. Harmônicas nas instalações elétricas. Disponível em: <<http://procobre.org/pt/media-center/biblioteca/?did=635>>.
[2] PROCOBRE. Eficiência energética em transformadores de distribuição. Disponível em: <<http://procobre.org/pt/media-center/biblioteca/?did=628>>.
[3] AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
[4] ELEKTRO, UNIFEI, EXCEN, FUPAI. Eficiência Energética: Fundamentos e Aplicações. Campinas-SP, 2012. Disponível em: http://www.elektro.com.br/Media/Default/DocGalleries/Eficientiza%C3%A7%C3%A3o%20Energ%C3%A9tica/Livro_Eficiencia_Energetica.pdf
[5] CHAPMAN, S. J.; HILL, M. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.

Componente Curricular: Energia Eólica	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [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] HINRICHES, 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. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente Curricular: Energia Solar Fotovoltaica	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II, 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 <i>softwares</i> .	
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. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Inversores e outros periféricos de sistemas. Sistemas conectados à rede de distribuição. Dimensionamento de sistemas conectados à rede. <i>Softwares</i> 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. Editora 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] ALDABO, R. Energia Solar para a Produção de eletricidade. 1ª Ed. Editora Artliber, 2012. [2] BRAGA, R. B. Setor Elétrico Brasileiro: Visão Crítica Da Geração De Energia. 1ª Ed. D'Plácido, 2016.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [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 Publindústria, 2009
[5] PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2005.

Componente Curricular: Energia Solar Térmica	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Física Geral e Experimental II, Física Geral e Experimental III	
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.	
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. e BECKMAN, W. A. Solar Engineering of Thermal Processes. 4ª ed. Wiley, 2013. [3] HINRICHS, 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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Introdução à dinâmica não linear e caos	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Equações Diferenciais I	
Objetivo geral do componente curricular: Compreender os sistemas dinâmicos não lineares, com ênfase ao 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: Básica: [1] Savi, M.A., “Dinâmica Não-linear e Caos”, Editora E-papers, 2017. [2] FIEDLER-FERRARA, Nelson; Prado, Carmen P. Cintra do. Caos. Editora Blucher 2018 421 ISBN 9788521214229. [3] Gleik, J., Caos, Campus, Rio de Janeiro, 1987. Complementar: [1] Stephen W., Introduction to Applied Non-linear Dynamical Systems and Chaos, 2nd ed. Springer 2003, ISBN 0-387-00177-8 [2] Steven H Strogatz. Non-linear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering. 2nd ed. CRC Press, 2015. [3] Grebogi, C. Ott. E. & Yorke, J.A. Crises, Sudden Changes in Chaotic Attractors, and Transient Chaos, Physica 7D, pp. 181-200,1983. [4] Medio, A. Lines M., Non-linear Dynamics, 2nd, Cambridge, 2003. [5] Slotine, J.J.E. and Li, W., Applied Non-linear Control, Prentice-Hall, 1991.	
Componente Curricular: Métodos Gerenciais em Manutenção	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Objetivo geral do componente curricular:

Assimilar e aplicar conceitos da manutenção industrial.

Ementa:

Evolução da manutenção, definições iniciais, disponibilidade, confiabilidade, manutenibilidade, histórico e interferência entre as fases. Tipos de manutenção, corretiva não planejada e planejada, preventiva, preditiva, detectiva e sensitiva. Teoria da confiabilidade. Práticas básicas da manutenção: 5S, TPM, polivalência ou multiespecialização. Gestão estratégica da manutenção. Planejamento e Organização da manutenção, fator humano, estrutura organizacional da manutenção. Principais técnicas preditivas.

Referências:

Básica:

[1] PEREIRA, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

[2] NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

[3] NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

Complementar:

[1] PEREIRA, M. J. Técnicas Avançadas de Manutenção. 1. ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.

[2] BRANCO FILHO, G. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008.

[3] BRANCO FILHO, G. Indicadores e índices de manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

[4] SIQUEIRA, I. P. Manutenção Centrada Na Confiabilidade. São Paulo: Qualitymark, 2012.

[5] KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2012.

Componente Curricular: Instalações Elétricas	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II	
Objetivo geral do componente curricular: Conhecer os principais materiais e equipamentos utilizados em instalações elétricas prediais e industriais. Projetar instalações elétricas prediais e industriais. Realizar projetos elétricos e memoriais descritivos normalizados.	
Ementa: Introdução às instalações elétricas e normas técnicas. Materiais e equipamentos. Projeto de instalações elétricas prediais e industriais. Luminotécnica. Noções básicas de subestações, aterramento elétrico e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Referências:

Básica:

- [1] CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
[2] COTRIM, A. M. M. B. Instalações Elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
[3] MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Complementar:

- [1] WALENIA, P. S.. Projetos Elétricos Prediais. Curitiba: Base Editorial, 2010.
[2] WALENIA, P. S.. Projetos Elétricos Industriais. Curitiba: Base Editorial, 2010.
[3] VISACRO FILHO, S. Aterramento elétrico: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002.
[4] CEEE Distribuição. Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição, Rede de Distribuição Aérea. Versão 1.4, 2012.
[5] CEEE Distribuição. Regulamento de Instalações Consumidoras: Média Tensão - Até 25 kV. 3ª ed. versão 1.0, 2008.

Componente Curricular: Processo de Fabricação por Usinagem e CNC	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Introdução à Ciência dos Materiais	
Objetivo geral do componente curricular: Capacitar o estudante a diferenciar os vários processos produtivos e associar a cada um a máquina operatriz apropriada, bem como as variáveis envolvidas em cada operação.	
Ementa: Máquinas operatrizes. Geometria das ferramentas de corte. Teoria geral do corte. Velocidade do corte e tempos de usinagem. Desgaste da vida da ferramenta. Descrição e projeto de ferramentas de corte. Uso do comando numérico computadorizado.	
Referências: Básica: [1] FERRARESI, D. Usinagem: Fundamentos da usinagem dos Metais. 13ª ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2008. [2] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 6ª ed. São Paulo: Altiber 2008. [3] MACHADO, A. R; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. RUFFINO, R.T. Teoria da Usinagem dos Materiais. São Paulo: BLucher, 2009. Complementar:	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [1] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte I. 7ª ed. Florianópolis: UFSC, 2007.
[2] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte II. Florianópolis: UFSC, 2007.
[3] SILVA, S. D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados - Torneamento. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2009.
[4] ROSSETTI, T. Manual Prático de Torneiro Mecânico e do Fresador. Ed. Hemus. 2004.
[5] FITZPATRICK, M. Introdução à Usinagem com CNC. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Componente Curricular: Variável Complexa I	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Álgebra Linear, Cálculo II	
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.	
Ementa: Variável complexa: Funções de variáveis complexas. Equações de Cauchy-Riemann. Funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas.	
Referências: Básica: [1] ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada para Engenharia: Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [2] KREYZSIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 2 [3] ÁVILA, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. Complementar: [1] BOURCHTEIN, L.. Teoria das funções de variável complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [2] BROWN, J. W. CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Aplicações. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. [3] ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2. [4] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 4. [5] IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 7. ed. São Paulo: Atual, 2005.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Variável Complexa II	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Variável Complexa I	
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.	
Ementa: Integração no plano complexo. Séries e resíduos. Mapeamentos conformes.	
Referências: Básica: [1] ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada para Engenharia: Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [2] KREYZSIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 2 [3] ÁVILA, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. Complementar: [1] BOURCHTEIN, L.. Teoria das funções de variável complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [2] BROWN, J. W. CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Aplicações. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. [3] ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2. [4] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 4. [5] IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 7. ed. São Paulo: Atual, 2005.	
Componente Curricular: Tópicos de Matemática aplicada para a engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016 [3] ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. Complementar: [1] KREYZSIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 3 [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. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990 [4] GONÇALVES, M. V. R. P., Métodos em Equações Diferenciais. Curitiba: Contentus, 2020. [5] SPERNIO, 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: Gestão de Custos Aplicados	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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, Don R. Gestão de custos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

[2] IUDÍCIBUS, Sérgio. Análise de balanço: análise da liquidez e do endividamento; análise do giro; rentabilidade e alavancagem financeira. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

[3] MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Complementar

[1] RUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Gestão de custos e formação de preços. São Paulo: Atlas, 2005.

[2] DUTRA, René Gomes. Custos: uma abordagem prática. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

[3] JIMBALVO, James. Contabilidade gerencial. São Paulo: LTC, 2009.

[4] MAHER, Michael. Contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2001.

[5] SOUZA, Marcos; DIEHL, Carlos Alberto. Gestão de custo: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração. São Paulo: Atlas, 2009.

Componente Curricular: Empreendedorismo	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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 marketing. 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: Básica [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. Complementar [1] CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. Elaboração e avaliação de projetos de investimento considerando o risco. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2009. [2] DRUKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. São Paulo: Cengage, 2008.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- [3] FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- [4] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amarau. Administração para empreendedores. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010.
- [5] NAGLE, Thomas T; HOGAN, John. Estratégia e táticas de preço: um guia para crescer com lucratividade. Tradução Sonia Midori Yamoto e Fabrício Pereira Soares. 4. ed., São Paulo: Pearson, 2007

Componente Curricular: Engenharia de Projetos	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
Carga horária de extensão (hora-relógio): -	
Pré-requisitos: Nenhum	
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, Dalton 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] FABIANO ROLLIM; CARLOS BORGES. Gerenciamento de Projetos Aplicado: conceitos e guia prático. Editora Brasport 2016 0 p ISBN 9788574527604. Complementar [1] COUTINHO, Heitor. Da estratégia ágil aos resultados uma combinação de abordagens adaptativas, mudanças dialógicas e gestão avançada de projetos. São Paulo Saraiva 2019 1 recurso on-line ISBN 9788571440463. [2] COSTA, Adriana Bastos da; PEREIRA, Fernanda da Silva. Fundamentos de gestão de projetos: da teoria à prática? como gerenciar projetos de sucesso. Editora Intersaberes 2019 268 p ISBN 9788522701230. [3] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. xxiii, 396 p. ISBN 9788522487592. [4] VITOR L. MASSARI. Agile Scrum Master no Gerenciamento Avançado de Projetos. Editora Brasport 2016 0 p ISBN 9788574527857. [5] KEELING, R. Gestão de projetos: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Aplicação do Excel na engenharia	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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, Juan Carlos. Estatística usando Excel. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005. xvi, 476 p. ISBN 8535215743. [2] CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. Excel para profissionais de finanças: manual prático. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 286 p. ISBN 9788535220285. [3] BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Matemática financeira: com HP 12C e excel. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 468 p. (Série finanças na prática). ISBN 9788522451418. Complementar [1] ALMEIDA, Jarbas Thounahy S. de. Cálculos financeiros com excel e HP-12C. Florianópolis: Visual Books, 2008. 246 p. ISBN 9788575022399. [2] FERNANDO NAVARRO. Excel 2013 Técnicas Avançadas - 2ª Edição. Editora Brasport 2016 352 p ISBN 9788574527840. [3] PEREIRA, Mário Sebastião de Azevedo. Excel para contadores. 6. ed. São Paulo: IOB, 2012. 335 p. ISBN 9788537914366. [4] BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e excel. 5. ed. São Paulo: Atlas, c2008. 569 p. (Série Finanças na prática). ISBN 9788522451487. [5] FRYE, Curtis D. Microsoft Excel 2013. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso on-line (Passo a passo). ISBN 9788582601389.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Introdução ao MatLab	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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: Básica [1] Tutorial Matlab via web. https://www.mathworks.com/support/learn-with-matlab-tutorials.html [2] OGATA, Katsuhiko. MATLAB for control engineers. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2008. viii, 433 p. ISBN 9780136150770. [3] CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos aplicados com Matlab: para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. xvi, 655 p. ISBN 9788580551761. Complementar [1] PALM III, William J. Introdução ao matlab para engenheiros. 3. Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso on-line ISBN 9788580552058. [2] BACKES, André Ricardo; SÁ JUNIOR, Jarbas Joaci de Mesquita. Introdução à visão computacional usando Matlab. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2016. x, 278 p. ISBN 9788550800233. [3] BRASIL, Reyolando M. F. L. R. F.; BHALTAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. São Paulo, SP: Blücher, 2015. 185 p. ISBN 9788521209348. [4] REYOLANDO M. L. R. F. BRASIL; WAGNER BARTH LENZ; WESLEY GÓIS. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. Editora Blucher 2015 187 p ISBN 9788521209362. [5] CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. xvii, 846 p. ISBN 9788580555684.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Engenharia de Controle e Automação I	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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 de Controle e Automação II	Carga Horária (hora-relógio): 33h
Carga horária presencial (hora-relógio): 29h	Carga horária a distância (hora-relógio): 4h
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.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.11 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:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- 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 de Controle e Automação, as atividades extensionistas se apresentam na matriz curricular do curso em semestres específicos na forma de componentes curriculares obrigatórios. As atividades extensionistas somam 375 horas no Curso e serão



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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:
- Metrologia;
 - Desenho técnico;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

- Preparação metalográfica;
 - Soldagem;
 - Ensaio de dureza;
 - Programação;
 - Programação de Arduino;
 - Introdução à robótica;
 - Introdução à automação;
 - Energias renováveis;
 - 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 na 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:
- Programas de gestão de resíduos (Conselho do Meio Ambiente);
 - Soluções em compostagem e reciclagem;
 - Soluções em automação e controle dos processos;
 - 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

seguintes entidades e ações são elencadas como possibilidades:

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

6.12 Atividades curriculares complementares (ACCs)

Além dos componentes curriculares citados, as atividades complementares são de caráter não obrigatório e são estimuladas no Curso de Engenharia de Controle e Automação 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.13 Projeto Final de Curso (PFC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), doravante denominado Projeto Final de Curso (PFC), 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, sociais, políticas, ambientais, econômicas, como também de saúde, de segurança, de sustentabilidade e de manufaturabilidade, preparando o estudante para a prática da engenharia.

O PFC é desenvolvido ao longo dos últimos semestres do curso, com uma carga horária total de 66 horas, sob a orientação de um professor, culminando na sua apresentação e defesa frente a uma banca examinadora. O PFC possui regulamento específico e é dividido e desenvolvido em dois componentes curriculares em semestres distintos, sendo: 33 horas no Projeto Final de Curso I, e as outras 33 horas no Projeto Final de Curso II.

6.14 Estágio Curricular

6.14.1 Estágio Curricular 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

6.14.2 Estágio Curricular 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.

6.15 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.15.1 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.

6.15.2 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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).

Os componentes curriculares semipresenciais deverão ter, pelo menos, uma avaliação presencial, sendo que as atividades avaliativas aplicadas a distância não podem superar 50% do valor da nota atribuída na média semestral (MS).

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 I e II e Estágio Curricular Obrigatório terão avaliação conforme seus respectivos regulamentos.

6.15.3 Exame

O estudante que não atingir média anual igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF). O exame final constará de 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 no Setor de Registros Acadêmicos e dirigido à Direção de Ensino ou à Coordenação do Curso.

6.15.4 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.16 Metodologias de ensino

Diante da amplitude de áreas em que a automação vem sendo aplicada e o dinamismo do mercado potencial, existe uma demanda por profissionais com sólidos conhecimentos interdisciplinares nas diversas áreas da Engenharia.

Os cursos superiores da área tecnológica estão centrados no uso de tecnologias modernas para o ensino e prática de pesquisa. Considerando a constante evolução tecnológica, faz-se necessário também um processo contínuo de mudanças nas práticas pedagógicas. Deseja-se que os docentes, juntamente com a Coordenação do Curso, NDE, Colegiado e Setor Pedagógico, proponham a utilização e experimentação de novas formas de ensino e de construção dos conhecimentos, considerando metodologias ativas e o desenvolvimento da autonomia pelo estudante.

Conforme Instrução Normativa PROEN nº 01/2015, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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).

O processo de ensino-aprendizagem no Curso de Engenharia de Controle e Automação também deve ser permeado por um ambiente de colaboração e troca de experiências, no qual 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 formar o engenheiro. 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. O programa de aulas de cada componente curricular, respeitada a sua natureza, deve 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.

Com o intuito de promover um currículo mais interdisciplinar e proporcionar uma abordagem colaborativa entre alunos e professores de diferentes áreas de conhecimento, os componentes curriculares poderão ser ministrados em conjunto por mais de um docente,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

adotando a prática da co-docência ou do compartilhamento da carga horária. Nesse modelo, os docentes envolvidos atuam de forma conjunta, compartilhando a responsabilidade e a carga horária do componente curricular, podendo, inclusive, atingir a totalidade da carga horária deste, com todos os docentes ministrando de forma conjunta e simultânea.

Esta abordagem visa potencializar os resultados no desenvolvimento dos conteúdos e nos objetivos de aprendizagem, explorando a interseção e a complementaridade entre os componentes curriculares envolvidos. Ao trabalharem em conjunto, os professores têm a oportunidade de colaborar, trocar conhecimentos e experiências, enriquecendo a abordagem pedagógica e ampliando as perspectivas dos estudantes. Dessa forma, os estudantes são expostos a diferentes pontos de vista e abordagens, desenvolvendo uma compreensão mais abrangente e profunda dos conteúdos.

Este formato colaborativo e interdisciplinar prepara os alunos para uma atuação mais integrada, promovendo uma visão holística e uma compreensão mais ampla dos problemas e soluções, representando uma oportunidade valiosa para aprimorar a qualidade do ensino, estimular a criatividade, fortalecer a integração entre os componentes curriculares e proporcionar uma formação mais abrangente e enriquecedora para os estudantes.

Ações de ensino, pesquisa e extensão buscam também ampliar essas atividades práticas, através de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), semana acadêmica, mostras de ensino, pesquisa e extensão, visitas a empresas, participação em eventos, palestras, feiras e eventos regionais relacionados, e outras ações pertinentes.

Dada a natureza generalista da formação do profissional de Engenharia de Controle e Automação, o Curso oferece ainda os componentes curriculares de Projeto Integrador I, II e III e de Projeto Final de Curso I e II, provendo um ambiente de aprofundamento maior na resolução de problemas integrando os diversos conteúdos do curso, através de desenvolvimento, pesquisa, análise teórica, implementação prática, análise de resultados, produção de artigos e de relatórios, contemplando, assim, de forma articulada e indissociável, o ensino, a pesquisa e a



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

extensão.

Além disso, 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 de Controle e Automação entende que a acessibilidade pedagógica e atitudinal precisa ser tratada no cotidiano da formação profissional. Assim, 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.

6.17 Acompanhamento pedagógico

As ações de acompanhamento da frequência e do desempenho acadêmico dos estudantes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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*.

6.17.1 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:

- I- Proporcionar modos múltiplos de apresentação, de maneira a respeitar os



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

diferentes modos que os estudantes percebem e compreendem as informações que lhe são apresentadas;

- II- Proporcionais modos múltiplos de ação e expressão, de maneira a contemplar as diferentes formas de como os estudantes procuram o conhecimento e demonstram sua compreensão;
- III- 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.

6.18 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

autorreflexão crítica, a emancipação teórica e prática dos estudantes e o significado social do trabalho acadêmico. A concretização desse 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, têm 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.

6.18.1 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,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 não obrigatório;
- 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*.

6.18.2 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

O IFRS *Campus* Farroupilha conta atualmente com os seguintes grupos de pesquisas cadastrados no CNPQ: Grupo de Pesquisa Aplicada em Energias Renováveis e Grupo de Pesquisa em Robótica, Controle e Automação Industrial, dos quais fazem parte os docentes das áreas de Eletrônica, Eletrotécnica e Controle e Automação. Este grupo promove pesquisas básicas e aplicadas no setor eletroeletrônico em geral, e possui bolsistas de nível médio e superior.

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.19 Tecnologias de 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 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

síncronos de mensagens e chats.

6.20 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 de Controle e Automação 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.

Ressalta-se que a oferta de carga horária na modalidade de EaD em cursos presenciais deve ser amplamente informada aos estudantes matriculados no curso no período letivo anterior à sua oferta e divulgada nos processos seletivos, sendo identificados, de maneira objetiva, os conteúdos, as disciplinas, as metodologias e as formas de avaliação.

Para preparar os alunos para a educação a distância, o componente curricular “Introdução à Engenharia de Controle e Automação” busca ambientar o aluno a utilizar o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) Moodle, além de apresentar abordagens pedagógicas a fim de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.20.1 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 de Controle e Automação, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

aperfeiçoamento para o planejamento de atividades futuras serão realizadas pelo Colegiado de Curso e, no caso de necessidade de atualização curricular, pelo NDE. A Coordenação do Curso e o Núcleo de Educação a Distância (NEaD) promoverão 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.

6.20.2 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 multimídia, 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,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.20.3 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 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 acessível 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. Com relação aos recursos didáticos, serão utilizados aqueles disponíveis no Moodle, bem como os professores tutores buscarão criar outros próprios, a partir de capacitações realizadas, de modo a incluir o uso de recursos inovadores para o acompanhamento.

6.20.4 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.

6.20.5 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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. 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, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) com o objetivo de orientar os docentes para promoção das adaptações necessárias.

A equipe do NEaD do *Campus* Farroupilha está composta, em 2023, pelos servidores indicados na Tabela 3.

Tabela 3. Equipe Multidisciplinar - NEaD *Campus* Farroupilha (Portaria CFAR/IFRS nº 97, de 1 de junho de 2023).

Servidor	Papel na equipe multidisciplinar/NEaD	Habilitação na EaD
Alexandre Moretto Ribeiro	Suplente- Docente	155h
Bruno Kenji Nishitani Egami	Titular - Docente	257h
Laura de Andrade Souza	Técnico	150h
Murillo Pereira Azevedo	Titular - Docente	200h
Jorge da Luz Matos	Titular - Docente	165h
Samantha Dias de Lima	Titular - Docente	275h

6.20.6 Experiência docente e de tutoria na EaD

As atividades de tutoria estão reguladas no item 6.20.1 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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. A Tabela 4 explicita a experiência docente em EaD, sendo que essa tabela é atualizada periodicamente no *site* do *Campus*.

Tabela 4. Experiência docente em EaD.

Servidor	Papel	Habilitação na EaD (horas)
Alexandre José Bühler	Docente	155
André Pacheco Meurer	Docente	0
Augusto Massashi Horiguti	Docente	485
Bruno Kenji Nishitani Egami	Docente	257
Cinara Fontana Triches	Docente	190
Cristian Schweitzer De Oliveira	Docente	0
Daniela Lupinacci Villanova	Docente	0
Delma Tânia Bertholdo	Docente	0
Edson Luiz Francisquetti	Docente	0



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Elisangela Muncinelli Caldas Barbosa	Docente	123
Eveline Bischoff	Docente	40
Fabieli De Conti	Docente	53
Felipe Rodrigues de Freitas Neto	Docente	189
Fernanda Raquel Brand	Docente	385
Fernando Covolan Rosito	Docente	150
Fernando Hoefling Dos Santos	Docente	155
Filipe Augusto Alves De Oliveira	Docente	0
Giácomo Gai Soares	Docente	0
Guilherme Vaz Pereira	Docente	205
Gustavo Kunzel	Docente	205
Ivan Jorge Gabe	Docente	180
Juliana Menegotto	Docente	155
Juliane Donadel	Docente	170
Lisiane Trevisan	Docente	305
Luciara Carrilho Brum	Docente	99
Lucilene Bender de Sousa	Docente	428
Matheus Antônio Corrêa Ribeiro	Docente	175
Matias Rossato Muraro	Docente	0
Melissa Dietrich Da Rosa	Docente	198
Monica de Souza Chissini	Docente	255
Murillo Pereira Azevedo	Docente	200
Oderson Panosso	Docente	218
Patrick Escalante Farias	Docente	30
Rafael Corrêa	Docente	255



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Rafael Vieira Coelho	Docente	223
Raphael da Costa Neves	Docente	0
Ruana Maíra Schneider	Docente	0
Tânia Craco	Docente	150
Tiago Trindade da Silva	Docente	102
Vinícius Weide Rodrigues	Docente	155
Vitor Tumelero Valente	Docente	170

6.20.7 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.

6.20.8 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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, onde os alunos têm acesso às principais produções científicas nacionais e internacionais. Estes ambientes podem ser acessados de acordo com os horários constantes no *site do campus*.

6.21 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.

6.21.1 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 9.394, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

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

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) segue as 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

da implantação do ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena, conforme Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, e garantir a aplicabilidade do Estatuto da Igualdade Racial (Lei nº 12.288/2010), que incentiva a promoção de ações para viabilizar e ampliar o acesso da população negra ao ensino gratuito, e da Lei nº 12.711/2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais.

Da mesma forma que 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.

6.21.3 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 esse 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 este conforme as demandas nos assuntos abordados em sala de aula.

6.21.4 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 orientados 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 da Lei nº 9.795/1999, 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* e revisar documentos do *Campus* visando à inserção de questões relativas à temática, em âmbito interno e externo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Esse 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.

6.22 Gestão do Curso e os processos de avaliação interna e externa

A Avaliação do PPC 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.

6.22.1 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,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

6.22.2 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 nos relatórios das autoavaliações.

6.22.3 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.

6.23 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.

6.23.1 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 I e II, 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 serão estabelecidos em edital específico.

6.23.2 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 seguintes componentes curriculares:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Projeto Final de Curso I e II 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 curriculares: Introdução à Engenharia de Controle e Automação, Desenho Técnico para Automação, Atividade Extensionista I, II, III e IV, Projeto Integrador I, II e III, e Gestão Ambiental para Engenharia, pois estes são 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.

6.24 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, técnicos-administrativos e discentes, incluindo os tutores e equipe multidisciplinar do EaD.

6.25 Núcleo Docente Estruturante do Curso

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Didática do IFRS e possui regimento próprio.

7. 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 IFRS registrará os diplomas emitidos pelo setor de Registros Acadêmicos do *Campus* Farroupilha, recebendo o concluinte a habilitação de Bacharel (a) em Engenharia de Controle e Automação, conforme a Lei Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012.

8. Quadro de pessoal

8.1 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 de Controle e Automação.

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

Tabela 5. Corpo docente.

Servidor	Formação	Vínculo	Atuação
Alexandre José Bühler	Graduação em Licenciatura em Física. Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Física/ Eficiência Energética



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

André Pacheco Meurer	Graduação em Engenharia de Controle e Automação. Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação
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
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
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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 e em Licenciatura para Educação Profissional e Tecnológica. Especialização em Educação a Distância. Mestrado em Engenharia Mecânica. Doutorado em Educação.	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação
Fernando Hoefling Dos Santos	Graduação em Tecnólogo em Automação Industrial e em Programa Especial Formação de Professores para os Componentes Curriculares. Especialização em Engenharia de Manutenção. Mestrado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica/ Eficiência Energética
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 Educação Profissional. Mestrado em Projeto e Processos de Fabricação	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais
Guilherme Vaz Pereira	Graduação em Engenharia de Computação. Mestrado em Ciência da Computação.	Dedicação Exclusiva	Informática
Gustavo Kunzel	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
Ivan Jorge Gabe	Graduação, Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação/ Eficiência Energética
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
Lisiane Trevisan	Graduação em Engenharia Metalúrgica. Mestrado e Doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	Dedicação Exclusiva	Mecânica e Materiais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Luciara Carrilho Brum	Graduação em Letras - Libras. Especialização em Libras: Ênfase na Educação Bilíngue para Surdos	Dedicação Exclusiva	Letras (Libras)
Lucilene Bender de Sousa	Graduação, Mestrado e Doutorado em Letras	Dedicação Exclusiva	Letras (Português e Inglês)
Matheus Antônio Corrêa Ribeiro	Graduação e Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Matias Rossato Muraro	Graduação, Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação/ Eletrônica
Melissa Dietrich Da Rosa	Graduação em Tecnólogo em Polímeros. Mestrado e Doutorado em Qualidade Ambiental	Dedicação Exclusiva	Ambiental/ Mecânica e Materiais
Monica 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
Oderson Panosso	Graduação em Ciências Contábeis. Especialização em Contabilidade Pública e Responsabilidade Fiscal. Mestre em Administração	Dedicação Exclusiva	Ciências Contábeis
Patrick Escalante Farias	Graduação em Engenharia Elétrica e em Formação Pedagógica de Docentes para a Educação Básica e Profissional. Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Elétrica
Rafael Corrêa	Graduação em Engenharia Elétrica e em Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica
Rafael Vieira Coelho	Graduação em Engenharia de Computação. Mestrado em Computação. Doutorado em Biotecnologia	Dedicação Exclusiva	Informática
Raphael da Costa Neves	Graduação em Engenharia Elétrica. Especialização em Automação Industrial	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

Ruana Maíra Schneider	Graduação em Matemática. Mestrado em Matemática e Computação Científica	Dedicação Exclusiva	Matemática
Tânia Craco	Graduação em Administração de Empresas. Especialização em Gestão Integrada de Processos e Serviços. Especialização em MBA em Logística Empresarial. Mestrado e Doutorado em Administração.	Dedicação Exclusiva	Administração
Tiago Trindade da 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
Vitor Tumelero Valente	Graduação em Engenharia de Controle e Automação e em Formação Pedagógica. Mestrado em Engenharia Mecânica	Dedicação Exclusiva	Controle e Automação

8.2 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 6 apresenta o corpo técnico-administrativo do curso, bem como sua qualificação, cargo (conforme o setor de atuação) e regime de trabalho.

Tabela 6. Corpo técnico-administrativo.

Servidor	Formação	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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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. Especialização em Psicoterapia Cognitivo-Comportamental. Mestrado em Educação,	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. 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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

9. Infraestrutura

Os recursos materiais à disposição do Curso de Engenharia de Controle e Automação 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.

9.1 Biblioteca

A Biblioteca do *Campus* Farroupilha está localizada na Sala 417, no quarto bloco. Conta com mais de 2.688 títulos, ultrapassando 9.639 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

9.2 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 de Engenharia de Controle e Automação 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 encontram-se distribuídos em 5 salas:

- Laboratório de Hidráulica e Pneumática, localizado na sala 214, é equipado com projetor multimídia, bancadas didáticas de eletropneumática, bancada didática de hidráulica e computadores com *software* para simulação de sistemas hidráulicos e pneumáticos. O laboratório é utilizado para os componentes curriculares específicos da área de automação e sistemas hidráulicos e pneumáticos;
- Laboratório de Eletricidade Básica/Instalações, localizado na sala 215, é equipado com projetor multimídia, bancadas para aulas práticas equipadas com osciloscópios, fontes de alimentação de corrente contínua, transformadores de tensão, geradores de sinais e multímetros. O laboratório é utilizado principalmente para os componentes curriculares introdutórios do Curso que abordam os princípios de eletricidade em corrente contínua e alternada;
- Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos, localizado na sala 217, conta com bancadas e equipamentos industriais utilizados para ensino de conteúdos relacionados à acionamentos, máquinas elétricas e eletrônica de potência;
- Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Digitais, localizado na sala 218, é equipado com projetor multimídia, bancadas com computadores dotados de programas específicos da área, módulos didáticos de microcontroladores,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

controladores lógicos programáveis (CLPs), bancada de sensores industriais e fontes de alimentação, além de um braço robótico. O laboratório é utilizado para os componentes curriculares baseados em dispositivos programáveis como microcontroladores e CLPs, desenho e simulação de circuitos eletrônicos e de automação, como também é utilizado nas áreas de comunicação de dados e robótica.

- Laboratório de Eletrônica Analógica, localizado na sala 219, é equipado com projetor multimídia, bancadas individuais contendo fonte de alimentação em corrente contínua, gerador de sinais, osciloscópio e multímetro, módulos didáticos para ensino de eletrônica analógica e digital. O laboratório é utilizado para os componentes curriculares específicos da área de eletrônica analógica e digital.

O Curso ainda conta com uma sala de apoio às atividades de ensino e de pesquisa (sala 213) e sala de apoio aos laboratórios (sala 216).

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.

No Bloco 3, 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 e Experimental I, II e III.

9.3 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, pode-se 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 o planejamento de melhorias na infraestrutura física e nas instalações do *Campus Farroupilha*. Dentre as próximas ações a serem implementadas, é possível 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 braile.

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.

10. Casos omissos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 do Curso e Direção de Ensino.

11. 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.

_____. 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 18 dez. 2022.

_____. 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.

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

_____. Ministério da Educação. Portaria nº 1.694, de 05 de dezembro de 1994. Normatiza a Engenharia de Controle e Automação, e define as matérias de formação profissional geral. Brasília, 1994.

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,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

FRANCISCONE, 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 [2022]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/farroupilha/panorama>>. Acesso em: 18 de julho de 2023.

_____. 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Farroupilha

LIBÂNEO, 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 500 maiores empresas do Sul em 2016. Disponível em: <<https://amanha.com.br/500maiores/#500maiores>>. Acesso em: 15 dezembro 2022.

12. Anexos

- 12.1 Anexo 1 - Regulamento dos Laboratórios.
- 12.2 Anexo 2 - Regulamento do Projeto Final de Curso.
- 12.3 Anexo 3 - Regulamento do Estágio Curricular.
- 12.4 Anexo 4 - Regulamento do Núcleo Docente Estruturante.
- 12.5 Anexo 5 - Regulamento do Colegiado de Curso.