

RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 21, DE 13 DE ABRIL DE 2023.

Aprova a alteração de Projeto Pedagógico de Curso de Bacharelado do Instituto Federal de Santa Catarina.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA, de acordo com as atribuições do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do IFSC, Resolução CONSUP nº 54, de 5 de novembro de 2010, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do CEPE do IFSC, Resolução CONSUP nº 43, de 23 de agosto de 2022, pela competência delegada ao CEPE pelo Conselho Superior através da Resolução CONSUP nº 17, de 17 de maio de 2012, e considerando a apreciação pelo Colegiado na Reunião Ordinária do dia 13 de abril de 2023, RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a alteração do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, com carga horária total de 4160 horas, na modalidade presencial, com 40 vagas por turma, periodicidade da oferta semestral, no turno matutino, de acordo com o PPC anexo.

Art. 2º Revogar a Resolução CEPE/IFSC nº 02, de 10 de fevereiro de 2022, no que trata do referido PPC, devendo ficar resguardados os efeitos produzidos para as turmas em andamento até a sua integralização e diplomação.

Art. 3º Esta resolução entra em vigor a partir do dia 02 de maio de 2023, para o próximo ingresso no curso. Para as turmas em andamento somente se aplica no caso de migração de grade curricular com consentimento por escrito do(s) estudante(s) em curso, e nos casos de adaptação curricular, previstos no Regulamento Didático Pedagógico.

ADRIANO LARENTES DA SILVA
Presidente do CEPE do IFSC

(Autorizado conforme despacho no processo nº 23292.029008/2022-87)



ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

DADOS DO CAMPUS

1 Campus: Jaraguá do Sul - Rau

2 Departamento: Ensino, Pesquisa e Extensão

3 Contatos/Telefone do campus: (47) 3276-9600 / ensino.gw@ifsc.edu.br

DADOS DO CURSO

4 Nome do curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

5 Número da Resolução do Curso:

Resolução Nº 08 CONSUP de 30/04/2015 precedida pela Resolução Nº 17 CEPE/IFSC de 30/04/2015

Atualização 1: Resolução Nº 55 CEPE/IFSC de 18/05/2017

Atualização 2: Resolução Nº 04 CEPE/IFSC de 14/02/2019

Atualização 3: Resolução Nº 02 CEPE/IFSC de 10/02/2022

6 Forma de oferta: Presencial

ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

1) Atualização dos nomes e contatos do NDE (Núcleo Docente Estruturante) em todo o documento. Essa atualização foi realizada para informar os docentes que atualmente são integrantes do NDE.

Os nomes e contatos atualizados são:

Arthur Garcia Bartsch / arthur.bartsch@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

John Jefferson Antunes Saldanha / john.saldanha@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Júlio César Lopes de Oliveira / julio.oliveira@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Laline Broetto / laline.broetto@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Marcelo Silva de Jesus / marcelo.jesus@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Rogério Luiz Nascimento / rogerio.nascimento@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600.

Vitor Teles Correia / vitor.correia@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600.

2) No item 19, foi acrescentado a possibilidade de ingresso através de vestibular, quando for ofertado;

3) Atualização da carga horária do curso, contemplando os 10% de extensão, sendo a carga horária total do curso sem a Extensão, um total de 3.740 h, somados às 380 h, ou seja 10%, resultando em uma carga horária total de 4.120 h. A tabela abaixo apresenta o resumo das cargas horárias.

RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA – Estratificando TCC e Estágio.

Componentes Curriculares	Carga horária (h)
Unidades Curriculares	3.400
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso	140
Estágio Curricular Supervisionado	160
Atividades Complementares	40
Atividades de Extensão	380
TOTAL	4.120



4) Atualizado o item 23, perfil profissional do egresso, utilizando as novas DCN, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2 de 24/04/2019 e Resolução CEPE/IFSC Nº 35 de 2019.

5) Atualizado o item 24, competências gerais e específicas do egresso, utilizando as novas DCN, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2 de 24/04/2019 e Resolução CEPE/IFSC Nº 35 de 2019.

6) Atualização da matriz curricular. Pode-se citar algumas mudanças relevantes, na matriz curricular, como:

- Inclusão das UC de Atividade de extensão I, Atividade de extensão II e Atividade de extensão III;
- Compartilhamento de extensão com as UC de Comunicação e Expressão e Engenharia, Sociedade e Cidadania;
- Retirado o Projeto Integrador III de 40 h da 9ª fase, ficando com apenas dois projetos integradores, sendo, Projeto Integrador I de 40 h da 1ª fase, e o Projeto Integrador II de 80 h na 8ª fase;
- O Projeto Integrador II, foi deslocado para a 7ª para a 8ª fase, alterando a área para Engenharia Elétrica Aplicada, podendo ser: Eletrônica, Sistemas de Potência, Acionamentos, Máquinas Elétricas, Automação, Controle ou Sistemas Embarcados, contemplando todas as áreas estudadas no curso;
- Foi incrementado as possibilidades de temas, para o Projeto Integrador II, que passou a ter 80 h;
- Redução da carga horária da UC de Acionamentos Industriais de 80 h para 60 h;
- Redução da carga horária da UC de Automação Industrial de 100 h para 80 h;
- Redução da carga horária da UC de Projetos Elétricos Industriais de 100 h para 80 h;
- Redução da carga horária de Estágio Curricular Supervisionado de 300 h para 160 h;
- Redução da carga horária das Atividades Complementares de 80 h para 40 h;
- Aumento da carga horária de Conversão eletromecânica de Energia II de 80h para 100h;
- Retirada das UC optativas de Automação Residencial e Processadores Digitais de Sinais;
- Troca do nome da UC de Engenharia e Cidadania para Engenharia, Sociedade e Cidadania;
- Troca do nome da UC de Sistema de Controle I, para Controle Clássico;
- Troca do nome da UC de Sistema de Controle II, para Controle Moderno;
- Troca do nome da UC de Tópicos Especiais de Comunicação, para Comunicação e Divulgação Científica;
- A UC de Segurança em Eletricidade, passou a ser ofertada da 3ª para a 2ª fase;
- A UC de Engenharia e Cidadania, passou a ser ofertada da 1ª para a 3ª fase;
- A UC de Mecânica dos Sólidos, passou a ser ofertada da 5ª para a 3ª fase;
- A UC de Fenômenos de Transportes, passou a ser ofertada da 5ª para a 4ª fase;
- A UC de Eletrônica de Potência I, passou a ser ofertada da 8ª para a 7ª fase;
- A UC de Automação Industrial, passou a ser ofertada da 9ª para a 8ª fase;
- A UC de Eletrônica de Potência II, passou a ser ofertada da 9ª para a 8ª fase;
- A UC de Economia para Engenharia, passou a ser ofertada da 10ª para a 9ª fase;
- A UC de Engenharia e Sustentabilidade, passou a ser ofertada da 8ª para a 9ª fase;
- A UC de Administração para Engenharia, passou a ser ofertada da 8ª para a 10ª fase;
- A UC de Manutenção Industrial, passou a ser ofertada da 8ª para a 10ª fase;
- Foi incluído o pré-requisito de Automação Industrial, para a UC de Manutenção Industrial;
- Foi incluído o pré-requisito de eletrônica I, para a UC de Eletrônica Digital;
- Foi incluído o pré-requisito de Circuitos Elétricos III, para a UC de Análise de Sistemas Lineares;



- Troca da UC de Sistemas de Transmissão e Distribuição – 80 h, para a UC de Sistemas de Geração e Transmissão – 60 h;
- Foram atualizadas as ementas das UCs de Circuitos Elétricos I, II e III, Projetos Elétricos Prediais, Projetos Elétricos Industriais;
- Acrescentado a possibilidade de oferta de mais oito UC optativas, como:
Controle de Máquinas Elétricas, Dispositivos de Lógica Programável, Eletrônica Analógica Avançada, Introdução ao Desenvolvimento Web, Introdução as Comunicações Ópticas, Princípios de Sistemas de Comunicação, Processamento de Sinais e Recursos Energéticos Distribuídos;
- Na representação da matriz, referente as UC optativas, alterou-se os nomes de Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I, II, III e IV, para optativas I, II, III e IV.

A tabela abaixo apresenta na coluna da esquerda, a nova proposta da matriz curricular para oferta a partir de 2023/1. Já na coluna da direita, é apresentado a matriz vigente atual.

1ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	1ª Fase - Matriz vigente atual
Atividade de extensão I – 100 h	Cálculo I – 120 h
Cálculo I – 120 h	Comunicação e Expressão – 40 h
Comunicação e Expressão – 40 h	Engenharia e Cidadania – 40 h
Geometria Analítica – 60 h	Geometria Analítica – 60 h
Introdução à Engenharia Elétrica – 40 h	Introdução à Engenharia Elétrica – 40 h
Metodologia de Pesquisa – 40 h	Metodologia de Pesquisa – 40 h
Projeto Integrador I – Iniciação Científica – 40 h	Projeto Integrador I – Iniciação Científica – 40 h
Química Geral – 60 h	Química Geral – 60 h
2ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	2ª Fase - Matriz vigente atual
Algebra Linear – 60 h	Algebra Linear – 60 h
Cálculo II – 80 h	Cálculo II – 80 h
Ciência e Tecnologia dos Materiais – 40 h	Ciência e Tecnologia dos Materiais – 40 h
Eletricidade Básica – 40 h	Eletricidade Básica – 40 h
Estatística e Probabilidade – 60 h	Estatística e Probabilidade – 60 h
Física I – Mecânica – 80 h	Física I – Mecânica – 80 h
Segurança em Eletricidade – 40 h	
3ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	3ª Fase - Matriz vigente atual
Cálculo III – 80 h	Cálculo III – 80 h
Circuitos Elétricos I – 60 h	Circuitos Elétricos I – 60 h
Engenharia, Sociedade e Cidadania – 40 h	Física Experimental – 40 h
Física Experimental – 40 h	Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo – 80 h
Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo – 80 h	Programação de Computadores – 60 h
Mecânica dos Sólidos – 40 h	Segurança em Eletricidade – 40 h
Programação de Computadores- 60 h	
4ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	4ª Fase - Matriz vigente atual
Cálculo IV – 80 h	Cálculo IV – 80 h
Circuitos Elétricos II – 60 h	Circuitos Elétricos II – 60 h
Desenho Técnico – 60 h	Desenho Técnico – 60 h
Eletromagnetismo – 80 h	Eletromagnetismo – 80 h
Fenômenos de Transporte – 40 h	Física II –Termodinâmica e Ondas – 80 h
Física II –Termodinâmica e Ondas – 80 h	
5ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	5ª Fase - Matriz vigente atual
Atividade de extensão II – 120 h	Cálculo Numérico – 60 h
Cálculo Numérico – 60 h	Circuitos Elétricos III – 60 h
Circuitos Elétricos III – 60 h	Conversão Eletromecânica de Energia I – 80 h
Conversão Eletromecânica de Energia I – 80 h	Eletrônica I – 80 h
Eletrônica I – 80 h	Fenômenos de Transporte – 40 h
	Mecânica dos Sólidos – 40 h
6ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	6ª Fase - Matriz vigente atual
Análise de Sistemas Lineares – 80 h	Análise de Sistemas Lineares – 80 h



Conversão Eletromecânica de Energia II – 100 h	Conversão Eletromecânica de Energia II – 80 h
Eletrônica Digital – 60 h	Eletrônica Digital – 60 h
Eletrônica II – 80 h	Eletrônica II – 80 h
Qualidade e Eficiência Energética – 40 h	Qualidade e Eficiência Energética – 40 h
7ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	7ª Fase - Matriz vigente atual
Acionamentos Industriais – 60 h	Acionamentos Industriais – 80 h
Controle Clássico – 100 h	Instrumentação Eletrônica – 40 h
Eletrônica de Potência I – 80 h	Microcontroladores – 80 h
Instrumentação Eletrônica – 40 h	Projetos Elétricos Prediais – 80 h
Microcontroladores – 80 h	Projeto Integrador II–Instrumentação Eletrônica – 40 h
Projetos Elétricos Prediais – 80 h	Sistemas de Controle I – 100 h
8ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	8ª Fase - Matriz vigente atual
Automação Industrial – 80 h	Administração para Engenharia – 40 h
Eletrônica de Potência II – 80 h	Eletrônica de Potência I – 80 h
Projetos Elétricos Industriais – 80 h	Engenharia e Sustentabilidade – 40 h
Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada–80h	Manutenção Industrial – 40 h
Sistemas de Energia – 80 h	Projetos Elétricos Industriais – 100 h
	Sistemas de Energia – 80 h
9ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	9ª Fase - Matriz vigente atual
Atividade de extensão III – 100 h	Automação Industrial – 100 h
Economia para Engenharia – 40 h	Eletrônica de Potência II – 80 h
Engenharia e Sustentabilidade – 40 h	Projeto Integrador III – Estudos de Eletrônicas – 40 h
Optativa I – 40 h	Sistemas de Transmissão e Distribuição – 80 h
Optativa II – 40 h	Tópicos Esp. em Engenharia Elétrica I (Optativa) 40 h
Sistemas de Geração e Transmissão – 60 h	Tópicos Esp. em Engenharia Elétrica II (Optativa) 40 h
Trabalho de Conclusão de Curso I – 20 h	Trabalho de Conclusão de Curso I – 20 h
10ª Fase - Matriz Proposta 2023/1	10ª Fase - Matriz vigente atual
Administração para Engenharia – 40 h	Economia para Engenharia – 40 h
Manutenção Industrial – 40 h	Libras – (Optativa) – 80 h
Optativa III – 40 h	Tópicos Esp. em Engenharia Elétrica III (Optativa) – 40h
Optativa IV – 40 h	Tópicos Esp. em Engenharia Elétrica IV (Optativa) – 40h
Trabalho de Conclusão de Curso II – 20 h	Trabalho de Conclusão de Curso II – 140 h
Outros - Matriz Proposta 2023/1	Outros - Matriz vigente atual
Estágio Curricular Supervisionado – 160 h	Estágio Curricular Supervisionado – 300 h
Atividades Complementares – 40 h	Atividades Complementares – 80 h
Libras – 40h (Optativa que não contabiliza nas 160 h, apenas como Atividade Complementar)	
UCs Optativas - Matriz Proposta 2023/1	UCs Optativas - Matriz vigente atual
Aterramento Elétrico – 40 h	Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos – 40 h
Controle Digital – 40 h	Aterramento Elétrico – 40 h
Compatibilidade Eletromagnética – 40 h	Automação Residencial – 40 h
Comunicação e Divulgação Científica – 40 h	Compatibilidade Eletromagnética – 40 h
Controle de Máquinas Elétricas – 40 h	Controle Digital – 40 h
Controle Moderno – 40 h	Processadores Digitais de Sinais – 40 h
Dispositivos de Lógica Programável – 40 h	Programação de Dispositivos Móveis – 40 h
Eletrônica Analógica Avançada – 40 h	Programação Orientada a Objetos – 40 h
Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos – 40 h	Proteção de Sistemas Elétricos – 40 h
Introdução ao Desenvolvimento Web – 40 h	Redes de Comunicação – 40 h



Introdução às Comunicações Ópticas – 40 h	Sistemas de Controle II – 40 h
Princípios de Sistemas de Comunicação – 40 h	Técnicas de Otimização – 40 h
Processamento de Sinais – 40 h	Tópicos Especiais em Comunicação – 40 h
Programação de Dispositivos Móveis – 40 h	Tópicos Esp. em Eletrônica de Potência – 40 h
Programação Orientada a Objetos – 40 h	
Proteção de Sistemas Elétricos – 40 h	
Recursos Energéticos Distribuídos – 40 h	
Redes de Comunicação – 40 h	
Técnicas de Otimização – 40 h	
Tópicos Esp. em Eletrônica de Potência – 40 h	

7) Adequação do PPC ao novo modelo disponível na intranet, destacando nos quadros de detalhamento das unidades curriculares, onde acrescentou-se as Competências do Egresso Correlatas, complementando com os demais dados de cada UC, como: Nome da unidade curricular (Sigla), Objetivos, Conteúdos, metodologia de abordagem, bibliografia básica e complementar, pré-requisitos, fase, núcleo, carga horária de extensão, laboratório e total.

DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:

No item 1, foi atualizado os nomes dos membros do NDE;
No item 2, foi acrescentado a possibilidade de ingresso através de vestibular;
No item 3, foi apresentado as alterações na matriz curricular, atendendo a meta do PNE, relacionada aos 10% de extensão, devidamente curricularizado no curso;
Nos itens 4 e 5, descrito o perfil do egresso, as competências gerais e específicas, de acordo com as novas DCN, atendendo as Resoluções CNE/CES nº 2 de 24/04/2019 e Resolução CEPE/IFSC Nº 35 de 2019;
No item 6, descreveu-se todas as alterações da matriz curricular;
No item 7, foram feitas as adequações do documento ao modelo atualizado do PPC.

Jaraguá do Sul, 18 de agosto de 2022.

Eu estou aprovando este documento com minha assinatura de vinculação legal Edson Sidnei Maciel Teixeira. Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão. Campus Jaraguá do Sul - Rau
2022.08.19 09:29:16-03'00'



Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO

Bacharelado em Engenharia Elétrica

Câmpus Jaraguá do Sul – Rau

Comitê de Elaboração:

Arthur Garcia Bartsch, Dr.

John Jefferson Antunes Saldanha, MSc.

Júlio César Lopes de Oliveira, MSc.

Laline Broetto, Dra.

Marcelo Silva de Jesus, Dr.

Rogério Luiz Nascimento, MSc. (Coordenador do Curso)

Vitor Teles Correia, MSc.

Criação: Outubro/2014 – Aprovado - Resolução N° 08 CONSUP de 30/04/2015 precedida pela Resolução N° 17 CEPE/IFSC de 30/04/2015.

Atualização 1: Abril/2017 – Aprovado - Resolução N° 55 CEPE/IFSC de 18/05/2017.

Atualização 2: Dezembro/2018 – Aprovado Resolução N° 04 CEPE/IFSC de 14/02/2019.

Atualização 3: Dezembro/2021 – Aprovado Resolução N° 02 CEPE/IFSC de 10/02/2022.

Atualização 4: Agosto/2022 – Aprovado Resolução N° 19 Colegiado Câmpus/IFSC de 19/08/2022.

Curso Reconhecido pela portaria 820 de 10 de agosto de 2022.
SECRETARIA DE REGULAÇÃO E SUPERVISÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR/MEC.

Março/2023

Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis/SC | CEP: 88.075-010
Fone: (48) 3877-9000 | www.ifsc.edu.br | CNPJ 11.402.887/0001-60



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE

RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 17, DE 30 DE ABRIL DE 2015

Aprova *ad referendum* e submete ao CONSUP - Conselho Superior, para apreciação, a autorização de oferta de Curso Superior no IFSC.

De acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia LEI 11.892/2008, a Presidente do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 8 do Regulamento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 21/2010/CS, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS,

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE, na reunião do dia 16 de abril de 2015, a Presidente do CEPE,

Resolve:

Aprovar *ad referendum* a autorização de oferta do seguinte curso:

	Campus	Curso		Carga horária	Vagas por turma	Vagas Totais	Turno de oferta
		Nível	Curso				
1.	Jaraguá do Sul Rau	Superior	Bacharelado em Engenharia Elétrica (Oferta Aprovada: 2016-1)	4.084h	40	80	Matutino

(*) Os cursos supracitados terão validade após a aprovação do CONSUP.

Florianópolis, 30 de abril de 2015.

DANIELA DE CARVALHO CARRELAS
Presidente do CEPE do IFSC

REITORIA
Rua 14 de Julho, 150, Coqueiros
88075-010
Florianópolis - SC
www.ifsc.edu.br



RESOLUÇÃO CONSUP Nº 08, DE 30 DE ABRIL DE 2015.

Aprova a criação e a autorização de oferta de cursos de graduação e de pós-graduação.

A PRESIDENTE do CONSELHO SUPERIOR do INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo Decreto de 15/12/2011, publicado no DOU de 16/12/2011 e atendendo as determinações da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008,

Considerando as Resoluções CEPE/IFSC nº 14/2015 e 15/2015;

Considerando as decisões do Conselho Superior, reunido em 29/04/2015;

RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar a criação e a autorização de oferta dos seguintes cursos de graduação:

I - Para o semestre 2015.2:

Campus	Curso	Carga Horária	Vagas por Turma	Vagas Totais	Turno de Oferta
Gaspar	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	2500 h	40	80	Noturno

II - Para o semestre 2016.1:

Campus	Curso	Carga Horária	Vagas por Turma	Vagas Totais	Turno de Oferta
Canoinhas	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	2273,33 h	40	40	Noturno



Art. 2º – Aprovar a autorização de oferta dos seguintes cursos de graduação:

I - Para o semestre 2015.2:

Campus	Curso	Carga Horária	Vagas por Turma	Vagas Totais	Turno de Oferta
Itajaí	Bacharelado em Engenharia Elétrica	4084 h	40	80	Vespertino

I - Para o semestre 2016.1:

Campus	Curso	Carga Horária	Vagas por Turma	Vagas Totais	Turno de Oferta
Jaraguá do Sul - Rau	Bacharelado em Engenharia Elétrica	4084 h	40	80	Matutino

Art. 3º – Aprovar a criação e a autorização de oferta do seguinte curso de pós-graduação *Lato Sensu*, para o semestre 2016.1:

Campus	Curso	Carga Horária	Vagas Totais	Turno de Oferta
Urupema	Especialização em Manejo de Pomares de Macieira e Pereira	420	20	Vespertino/ Noturno

Art. 4º – Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARIA CLARA KASCHNY SCHNEIDER



RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 55, DE 18 DE MAIO DE 2017.

Aprova a alteração de PPC e dá outras providências.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 8 do Regulamento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 21/2010/CS, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 18 de maio de 2017,

RESOLVE:

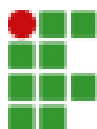
Art. 1º Aprovar a alteração de PPC do seguinte curso, conforme anexos, e revogar a Resolução CEPE nº 17/2015, no que se refere ao curso:

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Jaraguá do Sul - Rau	Graduação	Presencial	Alteração	Bacharelado em Engenharia Elétrica	4.000 horas	40	80	Matutino

Florianópolis, 18 de maio de 2017.

LUIZ OTÁVIO CABRAL

(Autorizado conforme despacho no documento nº 23292.018613/2017-17)



RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 002 DE 10 DE FEVEREIRO DE 2022.

Aprova a alteração de Projeto Pedagógico de Curso de Bacharelado no Instituto Federal de Santa Catarina.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - Resolução CONSUP nº 27 de 8 de setembro de 2020, pela competência delegada ao CEPE pelo Conselho Superior através da Resolução CONSUP nº 17 de 17 de maio de 2012, e de acordo com as atribuições do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina Resolução CONSUP nº 54 de 5 de novembro de 2010;

Considerando a apreciação da alteração do curso pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 10 de fevereiro de 2022;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a alteração do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, com carga horária total de 4.140 horas, na modalidade presencial, com 40 vagas por turma e periodicidade da oferta semestral, no turno matutino, de acordo com o PPC anexo.

Art. 2º Revogar a Resolução CEPE nº 004 de 14 de fevereiro de 2019 que trata do referido PPC, devendo ficar resguardados os efeitos produzidos para as turmas em andamento até a sua integralização e diplomação.

Art. 3º Esta resolução entra em vigor a partir do dia 3 de março de 2022, para o próximo ingresso no curso. Para as turmas em andamento somente se aplica no caso de migração de grade curricular com consentimento por escrito do(s) estudante(s) em curso, e nos casos de adaptação curricular, previstos no Regulamento Didático Pedagógico.

ADRIANO LARENTES DA SILVA
Presidente do CEPE do IFSC

(Autorizado conforme despacho no processo nº 23292.042225/2021-94)



PORTARIA N° 820, DE 10 de agosto de 2022.

A SECRETÁRIA DE REGULAÇÃO E SUPERVISÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, no uso da atribuição que lhe confere o Decreto n° 10.195, de 30 de dezembro de 2019, e tendo em vista o Decreto n° 9.235, de 15 de dezembro de 2017, e as Portarias Normativas n° 20 e n° 23, de 21 de dezembro de 2017, do Ministério da Educação, e considerando o disposto no(s) processo(s) e-MEC listado(s) na planilha anexa, resolve:

Art. 1º Fica(m) reconhecido(s) o(s) curso(s) superior(es) de graduação constante(s) da tabela do anexo desta Portaria, ministrado(s) pela(s) Instituição(ões) de Educação Superior citada(s), nos termos do disposto no art. 10, do Decreto n° 9.235/2017.

Art. 2º O reconhecimento a que se refere esta Portaria é válido exclusivamente para o curso ministrado no endereço citado na tabela constante do anexo.

Art. 3º O reconhecimento a que se refere esta Portaria é válido até o ciclo avaliativo seguinte.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

DIANA GUIMARÃES AZIN

ANEXO (Reconhecimento de Cursos)

N.º de ordem	Registro e-MEC n.º	Curso	N.º vagas totais anuais	IES (Código)	Mantenedora	Endereço de funcionamento do curso
30	201901336	ENGENHARIA ELÉTRICA (Bacharelado)	80 (oitenta)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (3162)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (CNPJ: 11402887000160)	RUA DOS IMIGRANTES, 445, , RAU, JARAGUÁ DO SUL/SC

SUMÁRIO

PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO.....	11
I – DADOS DA INSTITUIÇÃO	11
II – DADOS DO CÂMPUS PROPONENTE.....	11
1. Câmpus	11
2. Endereço e Telefone do Câmpus.....	11
III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC	11
3. Chefe DEPE	11
4. Contatos	11
5. Nome do Coordenador/proponente do curso:	12
6. Aprovação no Câmpus	12
PARTE 2 – PPC.....	12
IV – DADOS DO CURSO.....	12
7. Grau/Denominação do curso	12
8. Designação do egresso	12
9. Eixo tecnológico.....	12
10. Modalidade	12
11. Carga horária do curso	12
12. Vagas.....	13
13. Turno de oferta	13
14. Início da oferta	13
15. Local de oferta do curso	13
16. Integralização	13
17. Regime de matrícula.....	13
18. Periodicidade da oferta	13



19. Forma de ingresso	13
20. Parceria ou convênio	14
21. Objetivos do curso	14
22. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso	15
23. Perfil profissional do egresso.....	18
24. Competências do egresso	20
25. Áreas/campo de atuação do egresso	23
V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO	25
26. Matriz curricular	28
27. Componentes curriculares:.....	33
28. Certificações intermediárias	113
29. Estágio curricular supervisionado	113
30. Atividades de extensão	114
31. Trabalho de conclusão de curso – TCC.....	116
32. Atividades complementares	117
33. Prática como Componente Curricular.....	119
34. Estudos integradores.....	119
VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO.....	119
35. Metodologia de desenvolvimento pedagógico do curso	120
36. Avaliação do Desenvolvimento do Curso.....	124
37. Avaliação da aprendizagem.....	128
38. Atendimento ao discente	132
39. Atividade em EaD	142
40. Equipe multidisciplinar	142
40.1. Atividades de tutoria	142
40.2. Material didático institucional	142



40.3. Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes	142
41. Integração com as redes públicas de ensino	142
PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA.....	143
VII – OFERTA NO CÂMPUS	143
42. Justificativa da oferta do curso no Câmpus	143
43. Itinerário formativo no contexto da oferta do Câmpus	156
44. Público-alvo na Cidade ou Região.....	156
VIII – CORPO DOCENTE E TUTORIAL	158
45. Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante – NDE	158
46. Composição e funcionamento do colegiado de curso	164
IX – INFRAESTRUTURA	166
47. Salas de aula	166
48. Laboratórios didáticos gerais	166
49. Laboratórios didáticos especializados	170
50. Periódicos especializados	178
51. Anexos.....	183
52. Referências.....	186

PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO

I – DADOS DA INSTITUIÇÃO

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC

Instituído pela Lei n 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

Reitoria: Rua 14 de Julho, 150 – Coqueiros – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil – CEP 88.075-010 Fone: +55 (48) 3877-9000 – CNPJ: 11.402.887/0001-60

II – DADOS DO CÂMPUS PROPONENTE

1. Câmpus

Jaraguá do Sul – Rau

2. Endereço e Telefone do Câmpus

Rua dos Imigrantes, 445 - Bairro Rau – CEP 89254-430

Jaraguá do Sul, Santa Catarina – Brasil

Telefone: (47) 3276-9600

2.1. Departamento

Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão

III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC

3. Chefe DEPE

Edson Sidnei Maciel Teixeira

(47) 3276-9600

4. Contatos

Arthur Garcia Bartsch / arthur.bartsch@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

John Jefferson Antunes Saldanha / john.saldanha@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Júlio César Lopes de Oliveira / julio.oliveira@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Laline Broetto / laline.broetto@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Marcelo Silva de Jesus / marcelo.jesus@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Rogério Luiz Nascimento / rogerio.nascimento@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600;

Vitor Teles Correia / vitor.correia@ifsc.edu.br / (47) 3276-9600.

5. Nome do Coordenador/proponente do curso:

Professor Rogério Luiz Nascimento, MSc. Eng.

6. Aprovação no Câmpus

Criação: Outubro/2014 – Aprovado - Resolução N° 08 CONSUP de 30/04/2015 precedida pela Resolução N° 17 CEPE/IFSC de 30/04/2015.

Atualização 1: Abril/2017 – Aprovado - Resolução N° 55 CEPE/IFSC de 18/05/2017.

Atualização 2: Dezembro/2018 – Aprovado Resolução N° 04 CEPE/IFSC de 14/02/2019.

Atualização 3: Dezembro/2021 – Aprovado Resolução N° 02 CEPE/IFSC de 10/02/2022.

Atualização 4: Agosto/2022 – Aprovado Resolução N° 19 Colegiado Câmpus/IFSC de 19/08/2022.

PARTE 2 – PPC

IV – DADOS DO CURSO

7. Grau/Denominação do curso

Bacharelado em Engenharia Elétrica.

8. Designação do egresso

Engenheiro(a) Eletricista.

9. Eixo tecnológico

Controle e processos industriais.

10. Modalidade

Presencial.

11. Carga horária do curso

Carga horária Total: **4.160 h**

Carga horária de Aulas: **3.400 h**

Carga horária de Atividades de Extensão: **420 h**

Carga horária de TCC: **140 h**

Carga horária de Estágio: **160 h**

Carga horária de Atividades Complementares: **40 h**

Carga horária EaD: **0 h**



12. Vagas

12.1. Vagas por turma

40 vagas.

12.2. Vagas totais anuais

80 vagas.

13. Turno de oferta

Matutino

14. Início da oferta

2023/02

15. Local de oferta do curso

Câmpus Jaraguá do Sul – Rau.

Câmpus Jaraguá do Sul – Centro (Termo de cooperação com o câmpus Jaraguá do Sul – Centro, para o uso dos laboratórios de Física e Química).

16. Integralização

Quantidade de semestres do curso: 10 semestres.

Prazo máximo de integralização para o estudante: 20 semestres.

17. Regime de matrícula

Matrícula por créditos (matrícula por unidade curricular).

17.1. Carga horária semanal mínima e máxima permitida

Não se aplica.

18. Periodicidade da oferta

Semestral.

19. Forma de ingresso

Para o ingresso é necessário que o candidato já tenha concluído o ensino médio.

A forma de ingresso de alunos no curso se dará por meio de normas estabelecidas em edital pelo órgão do sistema IFSC responsável pelo ingresso e de acordo com as normativas em vigor estabelecidas pelos órgãos competentes do IFSC. Em linhas gerais, a forma de ingresso de alunos no curso poderá se dar de até três formas:

a) Através de processo regular de ingresso: Através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) que utiliza a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

b) Conforme o Regulamento Didático Pedagógico, por meio de transferências externas, internas e por retorno do graduado, quando houver vagas disponíveis.

c) Através de vestibular, quando disponibilizado.

20. Parceria ou convênio

Parceria com o Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, para a utilização dos laboratórios de Física e Química.

21. Objetivos do curso

Os objetivos do curso, estão implementados, considerando o perfil profissional do egresso, a estrutura curricular, o contexto educacional, características locais e regionais e novas práticas emergentes no campo do conhecimento relacionado ao curso, pode-se citar como objetivos do curso:

- Prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida pelo Câmpus Jaraguá do Sul – Rau;
- Formar profissionais que se caracterizem pelo perfil de egresso proposto;
- Abordar a Engenharia Elétrica a partir de um currículo com uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem, pautada pelas diretrizes dos Institutos Federais, pela integração entre as diferentes áreas do conhecimento e pela existência de projetos e atividades integradoras de conhecimento;
- Desenvolver pesquisa e extensão em todos os eixos profissionais do curso;
- Promover a atuação e reconhecimento do Instituto Federal de Santa Catarina bem como do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau;
- Corresponder a considerável demanda existente pelos profissionais egressos, a expectativa da rede e à expectativa da comunidade com relação ao curso.



22. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso

A elaboração deste PPC e da estrutura curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, está alinhada com vários documentos, em primeiro lugar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Nº 9.394/1996); Os “Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais” da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC); O “Plano Nacional de Educação” (PNE) e suas Metas; As “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia” e também; As “Diretrizes para a Engenharia no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)” por último, não menos importante A “Lei n. 5.194 de 1966 que regulamenta a profissão de Engenheiro e a relação entre instituições de ensino e sistema CONFEA/CREA”. Seguem a relação de documentos importantes por categoria:

22.1 Documentos MEC

- Resolução CNE/CES nº 01/2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 02/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 02/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo;
- Resolução CNE/CES nº 02/2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Lei nº 13.146/2015 - Lei Brasileira de Inclusão (LBI) - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);
- Resolução CNE/CP 02/2012 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental que estabelece as diretrizes básicas para educação ambiental a serem observadas pelos sistemas de Educação Básica e de Educação Superior, orientando a implementação do determinado pela Constituição Federal e pela Lei n. 9.795, de 1999, a qual dispõe sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Resolução CNE/CES 01/2012 – Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos - que dispõe sobre a inserção da temática de Direitos Humanos, de modo transversal, considerada na construção dos Programas Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior;
- Decreto Nº 7.611/2011 – Dispõe sobre a Educação Especial, o Atendimento Educacional



Especializado (AEE) e dá outras providências;

- Decreto Nº 7.416/ 2010 - Trata da concessão de bolsas para desenvolvimento de atividades de ensino e extensão universitária;
- Decreto Nº 7.234/2010 – Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES;
- Lei Nº 11.788/2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Portaria Normativa Nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC Nº 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010: Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação;
- Resolução CNE/CES 02/2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e hora-efetiva;
- Resolução CNE/CES 02/2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação na modalidade presencial;
- Parecer CNE/CES 261/ 2006 Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências;
- Decreto Nº 5.626/2005 – Inclusão de LIBRAS como disciplina curricular;
- Parecer CNE/CP 03/2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Resolução CNE/CES 01/2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

22.2 Documentos Órgão Legislador da Profissão

- Resolução CONFEA Nº 1.073 de 19/04/2016 – Altera o formato de concessão de atribuições, possibilitando que tanto o estudante em graduação como o profissional graduado possam agregar novas atribuições;



- Resolução CONFEA Nº 1.010 de 22/08/2005 – Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional;
- Resolução CONFEA Nº 473 de 26/11/2002 - Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA;
- Resolução CONFEA Nº 218 de 29/06/1973 – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Lei Nº 5.194/1966 que regulamenta a profissão de Engenheiro e a relação entre instituições de ensino e sistema CONFEA/CREA;

22.3 Documentos IFSC

- Resolução CONSUP/IFSC Nº 7 de 2020 – PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional contendo também o PPI - Plano Pedagógico Institucional ;
- Resolução CEPE/IFSC Nº 35 de 2019 – Estabelece diretrizes para os cursos de bacharelado em engenharia no Instituto Federal de Santa Catarina, em consonância com a Resolução CNE/CES 2/2019, onde dispõe sobre a organização curricular (Estágio, TCC, Projetos Integradores, Atividade Complementar, Núcleo Básico e Profissionalizante);
- Resolução CEPE/IFSC Nº 32 de 2019 - Estabelece o Regulamento das Atividades Complementares nos Cursos Superiores do Instituto Federal Santa Catarina;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 20 de 2018 - RDP - Regulamento Didático Pedagógico do IFSC - documento único de gestão do processo educacional que estabelece as normas referentes aos processos didáticos e pedagógicos de todos os Câmpus;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 23 de 2018 – Aprova o Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFSC;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 61 de 2016 – Regulamenta as Atividades de Extensão no Instituto Federal de Santa Catarina;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 40 de 2016 – Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências;

- Resolução IFSC Nº 01 de 2010 – Regulamenta a Assistência Estudantil do Instituto Federal de Santa Catarina;

23. Perfil profissional do egresso

O Conselho Nacional de Educação, por meio da Câmara de Educação Superior, instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de engenharia através de sua Resolução CNE/CES nº 2 de 24/04/2019. Este documento no artigo 3º, trata que o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras as seguintes características:

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

Somando às características citadas, esta revisão do Projeto Pedagógico de Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica visa trabalhar o perfil do egresso de acordo com o que foi definido para a vocação e o potencial de crescimento da região. Além disso, busca-se também o desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico da pesquisa básica e aplicada, uma vez que este é o alicerce da inovação das empresas e está alinhado com a Missão do IFSC de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Considera-se também o eixo tecnológico de atuação do Câmpus, articulando com as necessidades locais e regionais, sua infraestrutura e os recursos humanos disponíveis sem deixar de ponderar a situação política e econômica atual. Por fim, busca-se formar um Engenheiro Eletricista qualificado para atuar na indústria metal-mecânica, eletroeletrônica, máquinas elétricas e controle e automação, bem como em sistemas elétricos de potência,

que compreende a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Esta formação pode sempre ser ampliada em função de novas demandas apresentadas pelo mundo do trabalho.

Assim, o Engenheiro Eletricista formado no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, é um profissional de formação generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletroeletrônicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de automação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. O engenheiro eletricista planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de eletroeletrônicos, de acionamentos e automação de máquinas e processos, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e eficiência energética e utilização de fontes alternativas e renováveis. Ele coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

O Engenheiro Eletricista será capacitado para atuar em Engenharia Elétrica, com foco em eletrotécnica. Todavia, o paradigma da estrutura curricular visa formar um profissional que tenha habilidades para trabalhar em equipes multidisciplinares e transdisciplinares, prover soluções com inovação tecnológica e ter a capacidade de adaptação em diferentes locais de trabalho.

Muitas dessas habilidades e competências não constam explicitamente nos conteúdos programáticos, mas devem ser desenvolvidas implicitamente nas diversas atividades no decorrer do curso de engenharia. Resumidamente, a lista abaixo contém as principais habilidades, competências e atitudes do perfil do profissional egresso em Engenharia Elétrica:

- Conhecimento sólido em áreas científicas básicas, matemática, física e ferramentas computacionais aplicadas à Engenharia;
- Formação tecnológica científica que habilite o profissional a gerar e absorver novos conhecimentos e metodologias;



- Capacidade para buscar, selecionar e interpretar informações para resoluções de problemas;
- Habilidades para realizar estudos aprofundados, projetos, simulações numéricas, análises e resoluções de problemas em engenharia elétrica;
- Equacionamento de problemas de Engenharia Elétrica, utilizando conhecimentos de eletricidade, matemática, física, química e informática, propondo soluções adequadas e eficientes;
- Coordenação, planejamento, operação e manutenção de sistemas de Engenharia Elétrica;
- Práticas de pesquisa e desenvolvimento, iniciação científica e preparação para vida acadêmica;
- Postura profissional ética, humana, criativa e proativa;
- Dinamismo e adaptação às necessidades;
- Organizar, planejar e se expressar de forma clara e objetiva;
- Capacidade de liderança para trabalhos em equipe e empreendedorismo;
- Visão ampla, sistêmica e multidisciplinar da engenharia;
- Resolução de problemas de maneira racional, reflexiva e sustentáveis;
- Capacidade de concepção, negociação e realização de projetos e estudos diversos em Engenharia Elétrica.

Dessa forma, o curso propõe uma formação abrangente, fundamentada em conhecimentos clássicos e métodos modernos de modelagem, análises e resoluções de problemas em engenharia. O principal objetivo é propiciar ao engenheiro amplas habilidades e competências para as necessidades contemporâneas do mercado de trabalho, possibilitando a concepção de soluções inovadoras e exercendo liderança nos desafios profissionais no setor de eletroeletrônica, automação e máquinas elétricas, conforme detalhado na próxima seção.

24. Competências do egresso

O projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, atende a resolução CNE/CES 02/2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de graduação em engenharia. Dessa forma, em seu artigo 4º, a resolução institui que a formação do engenheiro deve dotar o profissional das seguintes competências gerais e específicas. Todas essas competências devem ser desenvolvidas de forma criativa,



inovadora e empreendedora, reconhecendo as necessidades e expectativas dos usuários e da sociedade.

24.1 Competências gerais do egresso

1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários destas 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.

2. 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.

3. 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.

4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;



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

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

5. 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.

6. 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.

7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

8. 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.

24.2 Competências específicas do egresso

No parágrafo único do artigo 4º da resolução CNE/CES 02/2019, além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso, que no caso são:

9. Projetar, otimizar e supervisionar a fabricação, instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos eletrônicos e eletroeletrônicos, atuando em todo o ciclo de vida do produto;

10. Projetar, otimizar e supervisionar a fabricação, instalação, operação e manutenção de sistemas de controle automatizado e de instrumentação eletrônica, atuando em todo o ciclo de vida do produto;

11. Projetar, otimizar e supervisionar a fabricação, instalação, operação e manutenção de sistemas elétricos de potência, atuando em todo o ciclo de vida do produto;

12. Realizar estudos, planejar, controlar e otimizar sistemas de organização industrial referentes aos processos de produção de produtos elétricos e eletroeletrônicos;

13. Projetar, dimensionar, manter e gerir instalações elétricas prediais e industriais;

14. Executar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres na área de equipamentos e sistemas eletroeletrônicos, sistemas elétricos de potência e instalações elétricas prediais e industriais;

Por fim o artigo 5º da resolução CNE/CES 02/2019, traz que o desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, em conformidade com o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação:

I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;

II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e

III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

25. Áreas/campo de atuação do egresso

O Engenheiro Eletricista é habilitado para trabalhar em indústrias ou prestadoras de serviços nas áreas de eletroeletrônica, automação e controle, concessionárias de



energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição, em empresas de automação e controle, atendendo ao mercado industrial e aos sistemas de automação predial; em projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas; na definição do potencial energético de bacias hidrográficas, estudo de eficiência em sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e na aplicação de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos.

As habilitações permitidas ao engenheiro são regidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) por meio de sua Resolução nº 1.010 de 2005, como:

- Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Assistência, assessoria, consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Desempenho de cargo ou função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de serviço técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
- Execução de desenho técnico.

Todavia, as atuações profissionais do engenheiro dependem da sua formação



técnica específica. A Resolução N° 1.010 em seu Anexo II - SISTEMATIZAÇÃO DOS CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL define as áreas de atuação do engenheiro em suas diversas "modalidades" e "setores". Especificamente no tocante à modalidade "Elétrica", os possíveis "Setores de Atuação" são:

- Eletricidade Aplicada e Equipamentos Eletroeletrônicos;
- Eletrotécnica;
- Eletrônica e Comunicação;
- Biomédica;
- Controle e Automação;
- Informática Industrial;
- Engenharia de Sistemas e de Produtos;
- Informação e Sistemas;
- Programação;
- Hardware;
- Sistemas de Comunicação;
- Tecnologia de Comunicação e Telecomunicações.

V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

A estrutura curricular deste curso de graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, atende a Lei n. 5.194 de 1966 que regulamenta a profissão de Engenheiro e a relação entre instituições de ensino e sistema CONFEA/CREA; a Resolução n. 1.010/05 CONFEA e seus anexos I e II, que definem as atribuições dos engenheiros; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei N° 9.394/1996), além das diretrizes curriculares na Resolução CNE/CES n° 2 de 24/04/2019 e Resolução CEPE/IFSC N° 35 de 2019, diretrizes para cursos de engenharia do IFSC.

Com foco em flexibilidade, interdisciplinaridades, acessibilidade metodológica, com cargas horárias compatíveis, a estrutura curricular articula a teoria com a prática, promovendo interação entre os componentes curriculares, através de elementos inovadores, promovendo também a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão.

O curso contempla 4.160 horas, das quais 3.400 são ocupadas por unidades curriculares dos núcleos básico, profissionalizante e específicos, 420 horas são referentes às atividades de extensão, 160 horas de estágio curricular supervisionado obrigatório, 140



horas de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) e 40 horas de atividades complementares.

Seguem conceitos referentes aos termos Núcleo Básico, Profissionalizante e Específico.

- **Núcleo Básico:** estabelecido na, já citada, resolução CEPE/IFSC N° 035/2019, é comum a todas as engenharias do IFSC e é composto por campos de saber que fornecem o embasamento teórico para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado, as cargas horárias e os pré-requisitos dessa deliberação também são contemplados no núcleo básico desse curso.
- **Núcleo Profissionalizante:** é composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional. Esse núcleo é comum aos Cursos de Bacharelado em Engenharia Elétrica e Eletrônica, baseados nas unidades curriculares profissionalizantes propostas para Engenharia Elétrica no documento “Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia” do Ministério da Educação (MEC) e Secretaria do Ensino Superior (SESu), no qual os conteúdos profissionalizantes compreendem: Eletricidade, Circuitos Elétricos e Circuitos Lógicos, Conversão de Energia, Eletromagnetismo, Eletrônica Analógica e Digital, Instrumentação Eletroeletrônica, Materiais Elétricos, Modelagem; Análise e Simulação de Sistemas; Sistemas de Potência; Instalações Elétricas, Máquinas Elétricas e Acionamentos, Matriz Energética, Eficiência Energética e Qualidade de Energia. Excetuando-se a UC de Eletricidade por constar no núcleo básico, em concordância com a Resolução CEPE/IFSC N° 035 de 06 de junho de 2019.
- **Núcleo Específico:** contribui para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando e permitirá atender às peculiaridades locais e regionais. De modo geral, a proposta desse projeto pedagógico contempla as unidades curriculares específicas dos Cursos de Bacharelado em Engenharia Elétrica, com ênfase generalista que envolve, principalmente, conceitos relacionados tanto à área de eletrotécnica quanto de eletrônica.

O quadro 1 mostra as áreas de atuação do curso e concepção do mesmo, uma vez que as unidades curriculares são estruturadas em total conformidade com os tópicos exigidos na resolução CNE/CES n° 02/2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e conforme a legislação vigente do Sistema CREA/CONFEA, categoria Engenharia, campos de atuação na modalidade Elétrica, no

Setor Eletrotécnica, conforme as possíveis Anotações de Responsabilidade Técnica (ART). Distribuindo as unidades curriculares e suas cargas horárias conforme as atribuições da Dispostas em Responsabilidade Técnica, têm-se como grandes eixos aqueles apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Eixos (Não estão consideradas nessa tabela as UCs de Tópicos Especiais em Engenharia).

Multidisciplinar e Sistêmico Resolução CNE/CES nº 02/2019	Introdução à Engenharia Elétrica	40	7,8% 320
	Comunicação e Expressão	40	
	Engenharia e Sustentabilidade	40	
	Projeto Integrador I – Iniciação Científica	40	
	Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada	80	
	Atividades Complementares	40	
	Engenharia, Sociedade e Cidadania	40	
Mecânica dos Materiais Resolução CNE/CES nº 02/2019	Ciência e Tecnologia dos Materiais	40	2,9% 120
	Fenômenos de Transportes	40	
	Mecânica dos Sólidos	40	
Eletricidade Aplicada e Equipamentos Elétricos Atividades Reguladas pelo Sistema CREA/CONFEA; Resolução CNE/CES nº 02/2019	Circuitos Elétricos I	60	6,3% 260
	Circuitos Elétricos II	60	
	Circuitos Elétricos III	60	
	Eletromagnetismo	80	
Eletrotécnica Atividades Reguladas pelo Sistema CREA/CONFEA; e Tópicos exigidos Resolução CNE/CES nº 02/2019	Desenho Técnico	60	18,9% 780
	Segurança em Eletricidade	40	
	Eletricidade Básica	40	
	Conversão Eletromecânica I	80	
	Conversão Eletromecânica II	100	
	Projetos Elétricos Prediais	80	
	Projetos Elétricos Industriais	100	
	Qualidade e Eficiência	40	
	Sistemas de Geração e Transmissão	60	
	Acionamentos Industriais	60	
	Manutenção Industrial	40	
	Automação Industrial	80	
Eletrônica e Comunicação Atividades Reguladas pelo Sistema CREA/CONFEA; e Tópicos exigidos Resolução CNE/CES nº 02/2019	Eletrônica Digital	60	16,5% 680
	Eletrônica I	80	
	Eletrônica II	80	
	Eletrônica de Potência I	80	
	Eletrônica de Potência II	80	
	Análise de Sistemas Lineares	80	
	Sistemas de Controle I	100	
	Microcontroladores	80	
	Instrumentação Eletrônica	40	
Gestão Industrial Resolução CNE/CES nº 02/2019	Economia para Engenharia	40	1,9%
	Administração para Engenharia	40	
Programação e Computação Científica Atividades Reguladas pelo Sistema CREA/CONFEA; e Tópicos exigidos Resolução CNE/CES nº 02/2019	Programação de Computadores	60	2,9%
	Cálculo Numérico	60	
Planejamento e Mercado de Energia	Sistemas de Energia	80	1,9%

Resolução CNE/CES nº 02/2019			
	Demais Unidades Curriculares do Curso	1680	40,7%
	Demais Unidades Curriculares s/ TCC, Estágio e ACs	1340	32,5%
	TCC, Estágio e Atividades Complementares	340	8,3%
	Libras	40	1%

26. Matriz curricular

Está revisão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, consiste basicamente na adequação das referências bibliográficas, renomeação das siglas das Unidades Curriculares (UCs), na curricularização da extensão, na adequação às novas diretrizes curriculares dos cursos de engenharias, na reorganização física de algumas unidades curriculares, para um melhor alinhamento do fluxo de integralização do curso, no acréscimo de possíveis ofertas de novas UCs optativas. O curso não conta com atividades ofertadas na modalidade à distância EaD.

O quadro 2, apresenta a matriz curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC – Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, dividindo em carga horária teórica, prática, extensão e núcleos: básico, profissionalizante e específicos.

As equivalências das unidades curriculares da matriz 2019, com a nova matriz proposta para 2023, estão apresentadas no anexo I no item 51.

Quadro 2 – Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC – Câmpus Jaraguá do Sul - Rau

1ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Ex-tensão	N	CH
			Teórica				Total
Atividade de extensão I	AE1	-	-	-	100	-	100
Cálculo I	CA1	-	120	-	-	B	120
Comunicação e Expressão	COM	-	10	-	30	B	40
Geometria Analítica	GMT	-	60	-	-	B	60
Introdução à Engenharia Elétrica	IEE	-	40	-	-	E	40
Química Geral	QMG	-	40	20	-	B	60
		Total (h)	270	20	130		420

2ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Ex-tensão	N	CH
			Teórica				Total
Álgebra Linear	ALG	GMT	60	-	-	B	60

Cálculo II	CA2	CA1	80	-	-	B	80
Ciência e Tecnologia dos Materiais	CMT	QMG	38	2	-	B	40
Eletricidade Básica	ELB	-	10	30	-	B	40
Estatística e Probabilidade	ETP	CA1	50	10	-	B	60
Física I - Mecânica	FI1	CA1	70	10	-	B	80
Metodologia de Pesquisa	MPQ	-	40	-	-	B	40
Projeto Integrador I – Iniciação Científica	PI1	-	20	20	-	B	40
Total (h)			368	72	0		440

3ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Cálculo III	CA3	CA2	80	-	-	B	80
Circuitos Elétricos I	CE1	ELB Co-requisito: FI3	54	6	-	P	60
Física Experimental	FEX	FI1	10	30	-	B	40
Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo	FI3	FI1	60	20	-	B	80
Mecânica dos Sólidos	MEC	FI1	40	-	-	B	40
Programação de Computadores	PRG	-	20	40	-	B	60
Segurança em Eletricidade	SEG	-	40	-	-	P	40
Total (h)			304	96	0		400

4ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Cálculo IV	CA4	CA3	80	-	-	B	80
Circuitos Elétricos II	CE2	CE1	50	10	-	P	60
Desenho Técnico	DTE	-	20	40	-	B	60
Eletromagnetismo	EMG	CA3, FI3	60	20	-	P	80
Fenômenos de Transporte	FEN	Co-requisito: FI2	40	-	-	B	40
Física II – Termodinâmica e Ondas	FI2	FI1	60	20	-	B	80
Total (h)			310	90	0		400



5ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Atividade de extensão II	AE2	AE1 Co-requisito: ESC	-	-	120	-	120
Cálculo Numérico	CAN	ALG, PRG	50	10	-	P	60
Circuitos Elétricos III	CE3	CA4, CE2	40	20	-	P	60
Conversão Eletromecânica de Energia I	CO1	EMG, CE2	70	10	-	P	80
Eletrônica I	EL1	CE1	70	10	-	P	80
Engenharia, Sociedade e Cidadania	ESC	Co-requisito: AE2	10	-	30	B	40
Total (h)			240	50	150		440

6ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Análise de Sistemas Lineares	ASL	CE3	72	8	-	P	80
Conversão Eletromecânica de Energia II	CO2	CO1	70	30	-	P	100
Eletrônica Digital	ELD	EL1	40	20	-	P	60
Eletrônica II	EL2	EL1, CE3	70	10	-	P	80
Qualidade e Eficiência Energética	QEE	CE2, CA4	40	-	-	P	40
Total (h)			292	68	0		360

7ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Acionamentos Industriais	ACI	CO2	20	40	-	P	60
Controle Clássico	CTC	ASL	80	20	-	P	100
Eletrônica de Potência I	EP1	EL2	60	20	-	P	80
Instrumentação Eletrônica	IST	EL2	30	10	-	P	40
Microcontroladores	MIC	ELD, PRG	20	60	-	P	80
Projetos Elétricos Prediais	PEP	CE2, DTE	40	40	-	P	80
Total (h)			250	190	0		440

8ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Automação Industrial	AUI	ACI	40	40	-	E	80
Eletrônica de Potência II	EP2	EP1	60	20	-	E	80
Projetos Elétricos Industriais	PEI	PEP, ACI	40	40	-	E	80



Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada	PI2	PI1, Co-requisito: AUI, CTC, IST	10	70	-	E	80
Sistemas de Energia	SEE	CO2,QEE	40	40	-	E	80
Total (h)			190	210	0		400

9ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Atividade de extensão III	AE3	AE2	-	-	140	-	140
Administração para Engenharia	ADM	-	40	-	-	B	40
Engenharia e Sustentabilidade	ENS	QEE	40	-	-	B	40
Optativa I	Ver optativa	Ver optativa	40	-	-	E	40
Optativa II	Ver optativa	Ver optativa	40	-	-	E	40
Sistemas de Geração e Transmissão	SGT	SEE	60	-	-	P	60
Trabalho de Conclusão de Curso I	TC1	PI2, SEE, PEI, AUI	20	-	-	E	20
Total (h)			240	0	140		380

10ª FASE							
Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Economia para Engenharia	ECO	-	40	-	-	B	40
Manutenção Industrial	IND	AUI	40	-	-	E	40
Optativa III	Ver optativa	Ver optativa	40	-	-	E	40
Optativa IV	Ver optativa	Ver optativa	40	-	-	E	40
Trabalho de Conclusão de Curso II	TC2	TC1	120	-	-	E	120
Total (h)			280	0	0		280

Componente Curricular	Sigla	Pré-requisitos	CH	CH Prática	CH Extensão	N	CH
			Teórica				Total
Estágio Curricular Supervisionado	EST	PI2, AUI	-	160	-	E	160
Atividades Complementares	ACS	-	-	-	-	-	40
Libras (Optativa que não contabiliza nas 160 h, apenas como Atividade Complementar)	LBR	-	40	-	-	-	40
Total (h)			40	160	0		240



RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA

Unidades Curriculares	Carga horária sem extensão (h)	Carga horária de extensão compartilhada com UC (h)	Carga horária Total (Ensino + Extensão) (h)
Básicas	1.380	60	1.440
Profissionalizantes	1.380	0	1.380
Específicas	940	0	940
Atividades Complementares	40		40
Atividades de Extensão UCs específicas		360	360
TOTAL	3.740	420*	4.160
TOTAL GERAL (Ensino + Extensão + Atividades Complementares) (h)			4.160

*60 horas das 420 horas totais de extensão, são compartilhadas com outras Unidades Curriculares, conforme demonstrado na matriz curricular.

**RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA –
Estratificando TCC e Estágio.**

Componentes Curriculares	Carga horária (h)
Unidades Curriculares	3.400
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso	140
Estágio Curricular Supervisionado	160
Atividades Complementares	40
Atividades de Extensão	420
TOTAL	4.160

O quadro 3, apresenta as possíveis UCs optativas a serem ofertadas, que compreendem no mínimo as quatro UCs, denominadas na matriz curricular do quadro 2, de: Optativa I, Optativa II, Optativa III e Optativa IV.

O estudante deverá cursar, no mínimo 4 (quatro) UCs optativas, ou seja, 160 h de UCs optativas, sendo elas ofertadas, de acordo com a demanda, disponibilidade de carga horária docente e infraestrutura.

O estudante poderá cursar mais de 4 (quatro) UCs optativas, podendo validar os excedentes, como Atividades Complementares.

A UC de LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais, também é optativa, mas não contabiliza carga horária, podendo validar como atividade complementar.

**Quadro 3 – UCs optativas a serem ofertadas no Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC –
Câmpus Jaraguá do Sul - Rau**

	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	CH	Núcleo
OPTATIVAS	Aterramento Elétrico	ATE	PEP	40	E
	Controle Digital	CDI	CTC	40	E
	Compatibilidade Eletromagnética	CEM	EL2, ASL, EMG	40	E
	Controle de Máquinas Elétricas	CME	CO2, CTC, EP2	40	E

Controle Moderno	CTM	CTC	40	E
Dispositivos de Lógica Programável	DLP	MIC	40	E
Eletrônica Analógica Avançada	ELA	EL2, ASL	40	E
Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos	EGP	ADM	40	E
Introdução ao Desenvolvimento Web	IDW	PRG	40	E
Introdução às Comunicações Ópticas	ICO	PSC	40	E
Princípios de Sistemas de Comunicação	PSC	EL2	40	E
Processamento de Sinais	PDS	MIC, ASL	40	E
Programação de Dispositivos Móveis	PRD	PRG	40	E
Programação Orientada a Objetos	POO	PRG	40	E
Proteção de Sistemas Elétricos	PSE	SEE	40	E
Recursos Energéticos Distribuídos	REC	SEE	40	E
Redes de Comunicação	RED	PRG	40	E
Técnicas de Otimização	OTM	CAN	40	E
Tópicos Especiais em Eletrônica de Potência	EPT	EP2	40	E

27. Componentes curriculares:

A próxima página mostra a representação gráfica da matriz curricular, do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau.

Na sequência serão apresentados todos os componentes curriculares, compreendidos em unidades curriculares e atividades curriculares. Os conteúdos curriculares apresentados, promovem o desenvolvimento do perfil profissional do egresso, considerando a atualização da área, a adequação das cargas horárias, da bibliografia, a acessibilidade metodológica, a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de Educação Ambiental, de Educação em Direitos Humanos e de Educação das relações Étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, que diferenciam o curso dentro da área profissional e induzem o contato com conhecimento recente e inovador.

Nas especificações de todas as unidades curriculares, estão elencadas as competências do egresso correlatas, onde são atribuídos códigos numéricos, que relacionam as competências, descrita no item 24 deste PPC.



As referências bibliográficas foram elencadas e indicadas por docentes das respectivas áreas, referendadas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), por meio de um relatório de adequação das referências bibliográficas.

A figura da próxima página apresenta a representação gráfica da matriz curricular, com as atualizações desta revisão do Projeto Pedagógico do Curso – PPC.



REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	4ª FASE	5ª FASE	6ª FASE	7ª FASE	8ª FASE	9ª FASE	10ª FASE
AE1 Atividade de extensão I 100h	ALG B Algebra Linear 60h GMT	CA3 B Cálculo III 80h CA2	CA4 B Cálculo IV 80h CA3	AE2 Atividade de extensão II 120h AE1, ESC	ASL P Análise de Sistemas Lineares 80h CE3	ACI P Accionamentos Industriais 60h CO2	AUI E Automação Industrial 80h ACI	AE3 Atividade de extensão III 140h AE2	ECO B Economia para Engenharia 40h
CA1 B Cálculo I 120h	CA2 B Cálculo II 80h CA1	CE1 P Circuitos Elétricos I 60h ELB, FI3	CE2 P Circuitos Elétricos II 60h CE1	CAN P Cálculo Numérico 60h ALG, PRG	CO2 P Conversão Eletromecânica de Energia II 100h CO1	CTC P Controle Clássico 100h ASL	EP2 E Eletrônica de Potência II 80h EP1	ADM B Administração para Engenharia 40h	IND E Manutenção Industrial 40h AUI
COM B Comunicação e Expressão 40h	CMT B Ciência e Tecnologia dos Materiais 40h OMG	FEX B Física Experimental 40h FI1	DTE B Desenho Técnico 60h	CE3 P Circuitos Elétricos III 60h CA4, CE2	ELD P Eletrônica Digital 60h EL1	EP1 P Eletrônica de Potência I 80h EL2	PEI E Projetos Elétricos Industriais 80h PEP, ACI	ENS B Engenharia e Sustentabilidade 40h QEE	Optativa III 40h Ver optativa
GMT B Geometria Analítica 60h	ELB B Eletricidade Básica 40h	FI3 B Física III - Eletricidade e Eletromagnetismo 80h FI1	EMG P Eletromagnetismo 80h CA3, FI3	CO1 P Conversão Eletromecânica de Energia I 80h EMG, CE2	EL2 P Eletrônica II 80h EL1, CE3	IST P Instrumentação Eletrônica 40h EL2	PI2 E Projeto Integrador II - Engenharia Elétrica Aplicada 80h PI1, AUI, CTC, IST	Optativa I 40h Ver optativa	Optativa IV 40h Ver optativa
IEE E Introdução à Engenharia Elétrica 40h	ETP B Estatística e Probabilidade 60h CA1	MEC B Mecânica dos Sólidos 40h FI1	FEN B Fenômenos de Transporte 40h FI2	EL1 P Eletrônica I 80h CE1	QEE P Qualidade e Eficiência Energética 40h CE2, CA4	MIC P Microcontroladores 80h ELD, PRG	SEE E Sistemas de Energia 80h CO2, QEE	Optativa II 40h Ver optativa	TC2 E Trabalho de Conclusão de Curso II 120h TC1
OMG B Química Geral 60h	FI1 B Física I - Mecânica 80h CA1	PRG B Programação de Computadores 60h	FI2 B Física II - Termodinâmica e Ondas 80h FI1	ESC B Engenharia, Sociedade e Cidadania 40h AE2		PEP P Projetos Elétricos Prediais 60h CE2, DTE		SGT P Sistemas de Geração e Transmissão 60h SEE	
	MPQ B Metodologia de Pesquisa 40h	SEG P Segurança em Eletricidade 40h						TC1 E Trabalho de Conclusão de Curso I 20h PI2, SEE, PEI, AUI	
420 h	440 h	400 h	400 h	440 h	360 h	440 h	400 h	380 h	280 h

CARGA HORÁRIA TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES: 3.960 h

Atividades Complementares: 40 h (podem ser realizadas desde a 1ª fase)

EST E 160h	Estágio Curricular Supervisionado PI2, AUI
------------------	---

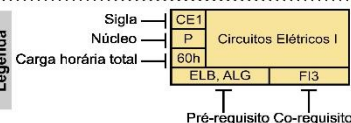
CARGA HORÁRIA TOTAL: 4.160 h

Optativas

ATE E Aterramento Elétrico 40h PEP	CDI E Controle Digital 40h CTC	CEM E Compatibilidade Eletromagnética 40h EL2, ASL, EMG	CME E Controle de Máquinas Elétricas 40h CO2, CTC, EP2	CTM E Controle Moderno 40h CTC	DLP E Dispositivos de Lógica Programável 40h MIC	ELA E Eletrônica Analógica Avançada 40h EL2, ASL	EGP E Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos 40h ADM	IDW E Introdução ao Desenvolvimento Web 40h PRG	ICO E Introdução às Comunicações Ópticas 40h PSC
PSC E Princípios de Sistemas de Comunicação 40h EL2	PDS E Processamento de Sinais 40h MIC, ASL	PRD E Programação de Dispositivos Móveis 40h PRG	POO E Programação Orientada a Objetos 40h PRG	PSE E Proteção de Sistemas Elétricos 40h SEE	REC E Recursos Energéticos Distribuídos 40h SEE	RED E Redes de Comunicação 40h PRG	OTM E Técnicas de Otimização 40h CAN	EPT E Tópicos Especiais em Eletrônica de Potência 40h EP2	LBR Libras (*) 40h

*A unidade curricular de Libras, é ofertada como optativa não obrigatória. Entretanto, a carga horária deste componente curricular não é contabilizada para os componentes curriculares optativos. Assim, a carga horária de Libras pode ser utilizada no processo de validação das atividades complementares.

Legenda



- Núcleo e/ou cor do fundo:**
- B: Núcleo Básico
 - P: Núcleo Profissionalizante
 - E: Núcleo Específico
 - Atividade de extensão ou sem núcleo
 - Núcleo Básico com extensão



Unidade Curricular: Atividade de Extensão I (AE1)	CH Total*: 100 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 100 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Identificar demandas, planejar atividades, elaborar propostas e executar atividades de extensão de modo a atender as demandas dos diversos setores da sociedade local e regional nas áreas relacionadas às Unidades Curriculares (UCs) do curso de Engenharia Elétrica.		
Conteúdos: Responsabilidade Social. Histórico e conceitos de extensão. Importância da indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão. Marco legal da extensão. O impacto da extensão na formação do discente. A extensão no IFSC: programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Planejamento e execução de Atividades de Extensão.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas dialogadas, trabalhos individuais e em grupo, estudos de caso, palestras, visitas técnicas, leituras e discussões de artigos científicos e relatos de experiência, seminários e planejamento e execução de atividades de extensão, dentre outros. A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento das atividades.		
Bibliografia Básica: <p>[1] FORPROEX. Indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão e flexibilização curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2006. Disponível em: http://www.uemg.br/downloads/indissociabilidade_ensino_pesquisa_extensao.pdf</p> <p>[2] CALGARO NETO, Silvio. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.</p> <p>[3] TELLES, Pedro Carlos Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. Rio de Janeiro: LTC, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>		
Bibliografia Complementar: <p>[4] PONS, Ivo Eduardo Roman. Extensão na educação superior brasileira: motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015.</p> <p>[5] DIAS, Reinaldo. Responsabilidade social: fundamentos e gestão. São Paulo: Atlas, 2012. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484461/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[6] PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de projetos. São Paulo: Saraiva, 2011. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502133297/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[7] MENEZES, Luís Cesar de Moura. Gestão de projetos. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016321/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[8] LOPES FILHO, Arthur Rodrigo Itaquí. Ética e cidadania. Porto Alegre: SAGAH, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024816/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>		

(*) CH EaD – Carga horária EaD, se houver.

(*) CH Total – Carga horária total da unidade curricular em horas.

(*) CH Prática – Carga horária associada as atividades que tem por objetivo a aplicação de conhecimentos teóricos adquiridos, podendo ocorrer em ambiente interno ou externo nos diferentes componentes curriculares e de acordo com as diretrizes curriculares nacionais do curso.

(*) CH com Divisão de Turma: Carga horária desenvolvida em laboratório que necessite a divisão de turma ou a presença de um segundo docente.

Estas notas se estendem para todas as UCs.

Unidade Curricular: Cálculo I (CA1)	CH Total*: 120 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5 e 8	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Aplicar o cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real na análise e solução de problemas da engenharia. Compreender o significado de expressão algébrica relacionando este conceito ao de função; conhecer e compreender o conceito e propriedades dos diversos tipos de função real de uma variável, observando a aparição desses modelos nos problemas da engenharia. Compreender a definição de limites e aplicá-la na verificação de continuidade de função; na existência de assíntotas; na definição da derivada; e na definição da integral de Riemann. Compreender o conceito e significado geométrico da derivada; calcular e aplicar a derivada na resolução de problemas. Compreender a definição de integral indefinida, o cálculo de funções primitivas utilizando os métodos de integração. Calcular integrais definidas, compreendendo seus significados e aplicando-as na resolução de problemas.</p>		
<p>Conteúdos: Números reais e suas operações. Expressões algébricas, formas de fatoração, produtos notáveis e simplificação. Equações do 1º e do 2º grau. Polinômios, operações e a fatoração polinomial. Trigonometria no triângulo retângulo e na circunferência. Números complexos. Funções reais de uma variável real; funções elementares, suas propriedades e gráficos. Limites e continuidade. Derivada: conceito; regras de diferenciação; e aplicações. Integral indefinida e regras de integração. Integral definida e aplicações. Integrais impróprias.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Resolução de problemas reais que aplicam os conceitos e ilustram propriedades. Tarefas individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de caso. Seminários. Demonstrações práticas em sala de aula com o software Geogebra. Elaboração de mapas mentais e mapas conceituais, organizando os conteúdos e conceitos estudados. Nesta UC, por ter uma carga horária de 120h, o docente articula os conteúdos relacionados ao ensino médio, de forma a proporcionar o nivelamento dos conhecimentos, iniciando com uma avaliação diagnóstica, para poder fazer encaminhamentos direcionados aos alunos com maiores dificuldades, com listas de exercícios, indicação de vídeos, acesso à monitoria entre outros.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>[2] STEWART, James. Cálculo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 1.</p> <p>[3] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.v. 1.</p> <p>[5] THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v.1</p> <p>[6] ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009.v. 1.</p> <p>[7] ÁVILA, Geraldo. Cálculo: das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 1. 311 p.</p> <p>[8] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.</p>		



Unidade Curricular: Comunicação e Expressão (COM)	CH Total*: 40 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5 e 8	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 30 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender o processo de comunicação técnico-científica com ênfase na leitura e na produção de textos escritos e orais.		
Conteúdos: Aspectos discursivos e textuais do texto técnico e científico e suas diferentes modalidades: descrição técnica, resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e TCC. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Prática de comunicação oral.		
Metodologia de Abordagem: As aulas da Unidade Curricular serão desenvolvidas por meio de projetos de leitura e escrita, abordando diferentes gêneros textuais das esferas técnica e científica. Esses projetos poderão articular atividades de leitura, escuta, escrita, revisão e reescrita, buscando ampliar as práticas de letramento do discente, a divulgação da produção intelectual e as interações com a comunidade, por meio de Atividades de Extensão. As tarefas de produção textual serão compostas por escrita, revisão e reescrita de modo a desenvolver a autoria do discente no seu processo formativo. As práticas de leitura serão dirigidas de modo a desenvolver o senso crítico, estimular a autonomia e aprofundar saberes acerca dos gêneros. O conjunto de atividades busca desenvolver um sujeito capaz de compreender as funções sociais da escrita técnica e científica e expressar-se por meio das modalidades escrita e oral. As atividades avaliativas serão processuais e compostas por escrita e reescrita, realizadas no contexto de projetos de leitura e escrita. A recuperação dos conteúdos e notas será possibilitada por meio de reescrita, já prevista no desenvolvimento dos projetos.		
Bibliografia Básica: [1] AQUINO, Ítalo de Souza. Como falar em encontros científicos: do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. [2] GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010. [3] FERREIRA, Gonzaga. Redação científica: como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 2011.		
Bibliografia Complementar: [4] FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Oficina de texto. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. [5] FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Prática de texto: para estudantes universitários. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. [6] MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [7] FARACO, Carlos Alberto; MANDRYK, David. Língua portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. [8] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos: pesquisa bibliográfica, projeto e relatório: publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.		

Unidade Curricular: Geometria Analítica (GMT)		CH Total*: 60 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5, 9, 10, 11		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender e reconhecer equações de retas, circunferências e cônicas. Compreender e usar a definição de vetores e suas operações. Compreender as operações com matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares.</p>			
<p>Conteúdos: Sistemas de equações lineares. Vetores. Vetores no plano e no espaço. Produto escalar e vetorial. Estudo da reta e do plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies. Coordenadas polares cilíndricas e esféricas. Matrizes. Determinantes.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas em sala de aula com o software Octave e Geogebra.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.</p> <p>[2] CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.</p> <p>[3] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica. 6. ed. São Paulo: Atual, 2013.v.7</p> <p>[5] ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>[6] LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2011.</p> <p>[7] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.</p> <p>[8] LANG, Serge. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.</p>			

Unidade Curricular: Introdução à Engenharia Elétrica (IEE)		CH Total*: 40 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 5, 6, 7 e 8		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer o curso e os vários aspectos da atuação profissional do engenheiro. Conhecer o Projeto Pedagógico do Curso. Analisar o itinerário formativo, as UCs, ementas, compreender seu dever profissional, social, ambiental e ético, para desenvolver as atitudes de um profissional da área. Desenvolver ferramentas para otimizar o processo de ensino-aprendizagem no decorrer do curso. Avaliar suas formas de estudar e encontrar um método individual e eficaz de estudo. Apoderar-se das recomendações para percorrer o itinerário formativo na sua instituição e para o seu curso. Desenvolver conceitos, ferramentas e comportamentos relativos à profissão de Engenheiro. Compreender os Direitos e Deveres do profissional Engenheiro Eletricista e do estudante de Engenharia. Entender como é a carreira de um Engenheiro Eletricista, bem como as áreas de atuação profissional. Conhecer a regulamentação de sua profissão. Conhecer a síntese histórica das origens da engenharia, bem como dos grandes nomes da eletricidade. Compreender o que é a técnica e qual a relação com a Engenharia. Compreender a importância da criatividade no espaço de soluções de um problema.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução ao curso de engenharia elétrica, a vida acadêmica, métodos de organização do tempo e métodos de estudo. Os cursos de Engenharia, ensino superior no Brasil e antecedentes históricos da Engenharia. O engenheiro e a competência: Conhecimentos, Habilidades e Atitudes. Currículo: formal, informal e oculto. Regulamentação da profissão de Engenheiro, em especial do Engenheiro Eletricista. Ética, atuação responsável, social e sustentável na vida profissional. Pesquisa para engenharia: desenvolvimento de ciência e tecnologia. Modelagem, simulação, criatividade e otimização na abordagem das soluções de problemas técnicos e de Engenharia. Áreas de atuação profissional. Mundo de trabalho atual e futuro.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Seminários. Análise e discussão de filmes. Fichamentos e Clube do Livro.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.</p> <p>[2] BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Anota aí. Pequenas crônicas sobre grandes questões da vida escolar, 2011.</p> <p>[3] MARTINS, Jader Benuzzi. A história da eletricidade: os homens que desenvolveram a eletricidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] BODANIS, David. Universo elétrico: a impressionante história da eletricidade. Rio de Janeiro: Record, 2008.</p> <p>[5] GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. Oxford english for electrical and mechanical engineering. Oxford: Oxford University Press, 1995.</p> <p>[6] BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.</p> <p>[7] CORTELLA, Mario Sergio; MUSSAK, Eugenio. Liderança em foco. 5. ed. Campinas: Papyrus 7 Mares, 2010.</p> <p>[8] CORTELLA, Mario Sergio; MANDELLI, Pedro. Vida e carreira: um equilíbrio possível? Campinas: Papyrus 7 Mares, 2011.</p>			

Unidade Curricular: Química Geral (QMG)		CH Total*: 60 h	Semestre: 1º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 7, 8		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender a constituição da matéria e as propriedades da matéria derivadas das interações atômicas e moleculares. Compreender a natureza e as propriedades das principais classes de materiais. Compreender a química dos processos de produção e sua relação com a alteração ambiental, com foco especial para a eletroquímica e reatores nucleares.</p>			
<p>Conteúdos: Conceitos fundamentais da química. Estrutura da matéria. Periodicidade química: propriedades atômicas e tendências periódicas. Ligações químicas e suas propriedades, forças intra e intermoleculares. Termoquímica. Reações de oxirredução e eletroquímica. Química nuclear. Introdução à química do meio ambiente.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudos de caso. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de Química do Câmpus Jaraguá do Sul - Centro. Desenvolvimento de projetos. O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA será usado para o acompanhamento da disciplina e disponibilização de material de apoio. As atividades práticas dessa unidade curricular são realizadas no câmpus Jaraguá do Sul – Centro, numa iniciativa de aproveitamento dos recursos já investidos naquele câmpus na área de química, uma vez lá oferta-se o curso Técnico Integrado em Química. A parceria aconteceu por meio de termo de cooperação firmado entre as gestões do câmpus via de documento oficial.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] Raymond, C. Química Geral: conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308177/. Acesso em: 13 Jul 2021.</p> <p>[2] RUSSELL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. v. 1.</p> <p>[3] RUSSELL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v. 2.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p>[5] MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. Introdução a polímeros. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.</p> <p>[6] ROCHA, Júlio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[7] GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>[8] OLIVEIRA, Ana Paula Lelis Rodrigues de; COELHO, Breno Cunha Pinto; SILVA, Marley Garcia. Química inorgânica experimental. Brasília: IFB, 2016.</p>			

Unidade Curricular: Álgebra Linear (ALG) Pré-requisitos: GMT		CH Total*: 60 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5, 8		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer e interpretar o desenvolvimento algébrico em espaços vetoriais reais. Utilizar cálculos envolvendo álgebra vetorial, aplicando propriedades e conceitos matemáticos.			
Conteúdos: Espaços vetoriais. Subespaços vetoriais. Combinações Lineares. Dependência e independência linear. Mudança de base. Transformações lineares. Operadores Lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de Matrizes. Aplicações.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas em sala de aula com o software Octave e Geogebra.			
Bibliografia Básica:			
[1] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.			
[2] COSTA, S. I. Álgebra linear . 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. 411 p. ISBN 8529402022.			
[3] LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear . 4. ed. São Paulo: Bookman, 2011.			
Bibliografia Complementar:			
[4] ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.			
[5] LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações . Rio de Janeiro: LTC, 2013.			
[6] STERLING, Mary Jane. Álgebra linear para leigos . Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.			
[7] LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.			
[8] LANG, Serge. Álgebra linear . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003. 405 p., il. (Clássicos da Matemática). ISBN 9788573932539.			

Unidade Curricular: Cálculo II (CA2) Pré-requisitos: CA1		CH Total*: 80 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5, 8, 9, 10, 11		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Aplicar os conceitos do cálculo diferencial e integral em funções de várias variáveis, aplicando as propriedades e os conceitos matemáticos na resolução de problemas associados aos fenômenos físicos estudados, procurando estabelecer relações com o mundo da tecnologia e suas aplicações.			
Conteúdos: Funções de várias variáveis. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciais e aplicações das derivadas parciais. Sistemas de coordenadas (polares, cilíndricas e esféricas). Integrais duplas e triplas. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas em sala de aula com o software Geogebra.			
Bibliografia Básica: [1] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [2] STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2. [3] THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.			
Bibliografia Complementar: [4] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. [5] ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2. [6] MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 2. [7] ZEGARELLI, Mark. Cálculo II para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. [8] MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.			



Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais (CMT) Pré-requisitos: QMG	CH Total*: 40 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 e 10	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 2 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender os fundamentos da ciência e tecnologia dos materiais. Caracterizar grupos de materiais de engenharia quanto às suas propriedades e aplicação na indústria. Conhecer os fundamentos sobre estruturas cristalinas dos materiais. Saber os defeitos cristalinos e sua influência nas propriedades dos materiais. Listar classificação dos materiais de engenharia e suas propriedades. Analisar o resultado do diagrama tensão-deformação em tração para materiais metálicos e realizar cálculos básicos. Analisar conceitos fundamentais no diagrama ferro-carbono. Classificar grupos de aços e ferros fundidos. Distinguir características das ligas ferrosas e ligas não ferrosas. Caracterizar polímeros e cerâmicas quanto às suas propriedades.		
Conteúdos: Estruturas cristalinas. Imperfeições cristalinas. Classificação e seleção dos materiais. Materiais metálicos ferrosos e não ferrosos. Materiais poliméricos. Materiais cerâmicos. Propriedades dos Materiais. Visita ao laboratório de ensaios de materiais.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Será utilizado para aula prática o laboratório de ensaios dos materiais.		
Bibliografia Básica: [1] CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [2] ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. [3] SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.		
Bibliografia Complementar: [4] PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 1997. [5] COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev. atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. [6] SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. [7] COSTA E SILVA, André Luiz V. da; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010. [8] CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artiber, 2002.		

Unidade Curricular: Eletricidade Básica (ELB)		CH Total*: 40 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 2, 3, 8, 9, 10, 11, 13 e 14		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 30 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Apropriar-se das técnicas de laboratório inerentes à profissão a partir de atividades essencialmente práticas e com uso do simulador de circuitos. Apropriar-se dos primeiros conceitos de eletricidade e de circuitos elétricos por meio da experimentação em nível elementar. Realizar medidas, interpretar, analisar, relacionar sistemas físicos empregados ao curso.</p>			
<p>Conteúdos: Sistemas de unidades. Grandezas elétricas básicas: resistência, tensão, corrente, potência e energia. Lei de ohm. Leis de Kirchhof. Circuito série, paralelo e misto. Componentes elétricos básicos: resistor, capacitor, indutor, disjuntor, interruptor, fusível, LED. Equipamentos de medidas e excitação elétricas básicas: multímetro, alicate wattímetro e amperímetro, osciloscópio, fonte de tensão contínua e gerador de sinais. Normas de segurança em laboratório; Atividades práticas e de simulação de circuitos relacionadas à área eletroeletrônica.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202, A110 e A111. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>[2] ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>[3] CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.</p> <p>[5] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.</p> <p>[6] COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>[7] CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[8] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p>			

Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade (ETP) Pré-requisitos: CA1		CH Total*: 60 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer, interpretar e executar cálculos estatísticos aplicados à engenharia. Utilizar aplicativos computacionais de estatística para cálculos aplicados à engenharia.			
Conteúdos: População e amostra. Distribuição de frequência, Medidas de tendência central, Medidas de variabilidade. Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Estimacão de Parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças, Correlação e regressão, Testes de hipótese. Análise de variância.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais. Atividades individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Simulação em softwares específicos (R-Studio e planilhas eletrônicas) no laboratório de informática B109.			
Bibliografia Básica: [1] LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. [2] GONÇALVES, Cristina Faria Fidelis. Estatística . Londrina: EDUEL, 2002. [3] MILONE, Giuseppe. Estatística geral e aplicada . São Paulo: Cengage Learning, 2009.			
Bibliografia Complementar: [4] VIEIRA, Sonia. Estatística para a qualidade . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. [5] SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [6] CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil . 19. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2009. [7] BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. [8] IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David Mauro. Fundamentos de matemática elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva . 2. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 11.			

Unidade Curricular: Física I – Mecânica (F11) Pré-requisitos: CA1		CH Total*: 80 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos, aplicando-os na análise, organização e sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, à tecnologia e à sociedade. Realizar medidas, construir gráficos, coletar, interpretar e analisar dados de situações-problema, buscando a solução a partir de modelos físicos conhecidos, com ênfase na formação profissional do engenheiro eletricitista.</p>			
<p>Conteúdos: Grandezas físicas e sistema de unidades. Cinemática da partícula. Leis fundamentais da mecânica e suas aplicações. Trabalho e energia. Princípio da conservação da energia. Impulso e quantidade de movimento. Princípio da conservação da quantidade de movimento. Cinemática e dinâmica rotacional.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de Física do IFSC Jaraguá do Sul - Centro. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula, no software do site <i>Phet.Colorado</i>. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.</p> <p>[2] KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1.</p> <p>[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[5] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. rev. atual. São Paulo: Blucher, 2013.v.1.</p> <p>[6] JEWETT JÚNIOR, John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: mecânica. São Paulo: Cengage Learning, c2012. v. 1.</p> <p>[7] BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários: mecânica. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>[8] HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p>			

Unidade Curricular: Metodologia de Pesquisa (MPQ)	CH Total*: 40 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5 e 6.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender a importância do método científico e da normatização da documentação para o desenvolvimento de pesquisa científica. Desenvolver hábitos e atitudes científicas favoráveis ao desenvolvimento de pesquisas científicas. Desenvolver ensaios utilizando os procedimentos técnico-científicos. Dominar referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos acadêmicos. Dominar as normas da ABNT que normatizam a documentação científica. Defender publicamente os resultados da pesquisa desenvolvida.</p>		
<p>Conteúdos: Introdução à ciência. História da ciência. Conceito de ciência e de tecnologia. Conhecimento científico. Método científico. Tipos de pesquisa. Base de dados bibliográficos. Normas ABNT dos trabalhos acadêmicos: projeto, artigo científico, relatório e TCC.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2009.</p> <p>[2] CERVO, Amado Luiz; SILVA, Roberto da; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>[3] MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>[5] MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Grupo GEN, 2016. 9788597008821. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p> <p>[6] MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>[7] POPPER, Karl Raimund. A lógica da pesquisa científica. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013.</p> <p>[8] BAUER, Caroline Silveira <i>et. al.</i> Metodologia da pesquisa em história. Porto Alegre: SAGAH, 2021. 9786556902470. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902470/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p>		

Unidade Curricular: Projeto Integrador I – Iniciação Científica (PI1)	CH Total*: 40 h	Semestre: 2º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Desenvolver um projeto de pesquisa aplicando conhecimentos da área específica e agregando conhecimentos das unidades curriculares do primeiro semestre. Aplicar métodos técnico-científicos em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Redigir e elaborar documentação técnico-científica de acordo com as normas vigentes. Apresentar seminários, defender projetos e relatórios, utilizando os recursos tecnológicos. Saber trabalhar em equipe. Aplicar metodologias de gestão de projetos.</p>		
<p>Conteúdos: Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202, A301. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006.</p> <p>[2] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>[3] SUTHERLAND, Jeffrey Victor. Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Tradução de Nina Lua. Rio de Janeiro: Sextante, 2019. 254 p.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] SABBAGH, Rafael. Scrum: gestão ágil para projetos de sucesso. São Paulo: Casa do código, 2021. 297p.</p> <p>[5] BARCAUI, André B. Gerenciamento do tempo em projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.</p> <p>[6] XAVIER, Carlos Magno da Silva <i>et al.</i> Gerenciamento de projetos de inovação, pesquisa e desenvolvimento (P&D) [de produtos]: uma adaptação da metodologia Basic Methodware. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.</p> <p>[7] TROTT, Paul. Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>[8] CAMARGO, Robson; RIBAS, Thomaz. Gestão ágil de projetos. São Paulo: Saraiva, 2019. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788553131891/. Acesso em: 21 jul. 2021.</p>		

Unidade Curricular: Cálculo III (CA3) Pré-requisitos: CA2		CH Total*: 80 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 5		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender as propriedades principais de funções escalares e vetoriais de várias variáveis. Estudar vários tipos de integrais nos espaços R2 e R3, representar suas aplicações geométricas e físicas.</p>			
<p>Conteúdos: Funções Vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Derivadas direcionais e campos gradientes. Definições e aplicações das integrais curvilíneas. Estudo das superfícies, cálculo de áreas, definições e aplicações físicas das integrais de superfície. Teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema da Divergência.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Demonstrações práticas em sala de aula com o software Geogebra. Atividades práticas em sala de Estudo de casos. Seminários.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>[2] STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2.</p> <p>[3] THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.</p> <p>[5] ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009.v. 2.</p> <p>[6] MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982.v. 2.</p> <p>[7] ZEGARELLI, Mark. Cálculo II para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.</p> <p>[8] MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</p>			

Unidade Curricular: Circuitos Elétricos I (CE1)		CH Total*: 60 h	Semestre: 3º
Pré-requisitos: ELB; Co-requisito: F13			
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 2, 3 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 6 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender os métodos de análise de circuitos elétricos em corrente contínua. Analisar os circuitos de corrente contínua utilizando os vários métodos de resolução em regime permanente. Utilizar simulações computacionais para compreensão dos métodos de análise.</p>			
<p>Conteúdos: Elementos de circuitos elétricos: resistor, fontes de corrente e tensão, independentes e dependentes. Análise em potência. Lei de ohm, circuitos resistivos, transformação estrela triângulo. Métodos de análise em corrente contínua: leis de Kirchhoff, regras dos divisores de tensão e corrente, análise de malhas, análise nodal, transformação de fontes. Teorema da linearidade e superposição, Thévenin e Norton e máxima transferência de potência. Simulação computacional de circuitos elétricos.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Análise de circuitos de corrente contínua utilizando os vários métodos de resolução. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B109. Exercícios individuais e em grupo. Avaliações Teóricas.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] IRWIN, J. D.; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>[2] SADIKU, Mathew N. O.; ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>[3] BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2015.</p> <p>[5] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[6] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.</p> <p>[7] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.</p> <p>[8] O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</p>			

Unidade Curricular: Física Experimental (FEX) Pré-requisitos: F11		CH Total*: 40 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 5.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 30 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Aplicar os métodos de análise de dados experimentais e de erros associados a práticas de laboratório, descrevendo e explicando os fenômenos naturais e processos com base em conceitos e princípios da Física. Realizar medidas, construir gráficos, coletar, interpretar e analisar os dados experimentais de acordo com os algarismos significativos coerentes e com os erros propagados permitidos, buscando a solução de problemas experimentais a partir de modelos físicos conhecidos, com ênfase na formação profissional do engenheiro eletricitista.</p>			
<p>Conteúdos: Medidas. Sistema de unidades. Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos. Método dos mínimos quadrados.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula, no software do site <i>Phet.Colorado</i>. As atividades práticas são realizadas no Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, numa iniciativa de aproveitamento dos recursos já investidos naquele Câmpus nos laboratórios de Física, justificado pela oferta do curso superior de Licenciatura em Física. A parceria aconteceu por meio de termo de cooperação firmado entre as gestões do câmpus via de documento oficial.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] PIACENTINI, João J. <i>et al.</i> Introdução ao laboratório de física. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.</p> <p>[2] JURAITIS, Klemensas Rimgaudas. Guia de laboratório de física geral 1: parte 2: mecânica dos meios contínuos de calor. Londrina: EDUEL, 2009. v. 2.</p> <p>[3] HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013.</p> <p>[5] ASSIS, André Koch Torres. Os fundamentos experimentais e históricos da eletricidade. São Paulo: Livraria da Física, 2011.</p> <p>[6] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1.</p> <p>[7] LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Física: volume único. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2010. 616 p.: il. ISBN 9788526265868.</p> <p>[8] KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1. ISBN 9788577804702.</p>			

Unidade Curricular: Física III – Eletricidade e eletromagnetismo (FI3) Pré-requisitos: FI1	CH Total*: 80 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos, aplicando os na análise, na organização e na sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, à tecnologia e à sociedade. Realizar medidas, construir gráficos, coletar, interpretar e analisar dados de situações problema, buscando a solução a partir de modelos físicos conhecidos, com ênfase na formação profissional do engenheiro eletricista.</p>		
<p>Conteúdos: Eletrostática: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Eletrodinâmica: Corrente e resistência elétrica. Magnetostática. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei e Ampère. Lei de Faraday. Indução e indutância. Introdução às Equações de Maxwell e as ondas eletromagnéticas.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de Física do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro e no laboratório A108. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula, no software do site <i>Phet.Colorado</i>.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3.</p> <p>[2] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: eletromagnetismo. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. v. 3.</p> <p>[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] JEWETT JÚNIOR, John W. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. São Paulo: Cengage Learning, c2012. v. 3.</p> <p>[5] TELLES, Dirceu D'Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). Física com aplicação tecnológica: eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. São Paulo: Blucher, 2015. v.3.</p> <p>[6] HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>[7] LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Física: volume único. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2010.</p> <p>[8] TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p>		

Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos (MEC) Pré-requisitos: F11		CH Total*: 40 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5 e 9		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais em mecânica dos sólidos. Realizar medidas, construir gráficos, interpretar, analisar, relacionar, equacionar e resolver sistemas físicos empregados em mecânica dos sólidos.</p>			
<p>Conteúdos: Diagramas de corpo livre e cálculos de reações de apoio. Método das seções. Conceitos de tensão normal e tensão de cisalhamento. Tensão admissível e projetos de acoplamentos simples. Propriedades mecânicas dos materiais: o ensaio de tração, a Lei de Hooke e comportamento da tensão-deformação de materiais dúcteis e frágeis. Carga axial: deformações elásticas, elementos com carga axial estaticamente indeterminados e tensão térmica uniaxial. Torção: deformação por torção de eixos circulares, transmissão de potência, ângulo de torção e eixos maciços não circulares. Flexão: deformação por flexão de um elemento reto, propriedades geométricas de uma área, tensão de flexão e diagramas de força cortante e de momento fletor.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>[2] BEER, Ferdinand P. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.</p> <p>[3] GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.</p> <p>[5] TIMOSHENKO, Stephen P. Resistência dos materiais. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.</p> <p>[6] NASH, William Arthur; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[7] CRAIG JR., Roy R. Mecânica dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>[8] BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JÚNIOR, E. Russel. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.</p>			



Unidade Curricular: Programação de Computadores (PRG)		CH Total*: 60 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5 e 8		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender os fundamentos de programação de computadores. Elaborar códigos em linguagem C para resolver problemas de engenharia.			
Conteúdos: Introdução à lógica de programação e algoritmos. Constantes, variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Estruturas de decisão e estruturas de repetição. Introdução à linguagem de programação C. Estruturas homogêneas: Vetores e Matrizes (multidimensionais). Ponteiros e aritmética de ponteiros. Funções: chamada por valor e por referência. Chamada recursiva de funções. Tipos de dados compostos.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Aulas práticas nos laboratórios de informática B302 e B303.			
Bibliografia Básica: [1] FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2005. [2] ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [3] BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.			
Bibliografia Complementar: [4] PEDRO NETO, João. Programação: algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. Lisboa: Escolar Editora, c2014. [5] SCHILDT, Herbert. C: completo e total. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books: Pearson Education do Brasil, 2009. [6] MANZANO, José Augusto N. G. Estudo dirigido de linguagem C. 17. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013. [7] JOYANES AGUILAR, Luis. Fundamentos de programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. [8] PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. [9] GRIFFITHS, David; GRIFFITHS, Dawn. Use a cabeça!: C. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.			

Unidade Curricular: Segurança em Eletricidade (SEG)	CH Total*: 40 h	Semestre: 3º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 4, 5, 6 e 7	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer as normas e procedimentos para mitigar os riscos das instalações e dos profissionais que trabalham com eletricidade. Aplicar normas e procedimentos visando proteger instalações e profissionais que nela trabalham.</p>		
<p>Conteúdos: Segurança no Trabalho. Introdução à segurança com eletricidade. Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho. Riscos em instalações elétricas e medidas de controle dos mesmos. Normas técnicas brasileiras NBR da ABNT. Equipamentos de proteção coletiva e proteção individual. Rotinas de trabalho e procedimentos. Documentação de instalações elétricas. Técnicas de análise de risco. Proteção e Combate a incêndios. Acidentes de origem elétrica. Primeiros socorros. Responsabilidades.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Seminários.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BARROS, Benjamim Ferreira de. NR-10: guia prático de análise e aplicação. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: instalações elétricas em baixa tensão. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.</p> <p>[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-1: proteção contra descargas atmosféricas: parte 1: princípios gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] LOBOSCO, Vagner. Gestão NR-10 faça você mesmo! 2. ed. São Paulo: LTR, 2013.</p> <p>[5] BARROS, Benjamin Ferreira de. NR-10: guia prático de análise e aplicação. 4. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2017.</p> <p>[6] SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016.</p> <p>[7] BARROS, Benjamim Ferreira de. Sistema elétrico de potência – SEP: guia prático, conceitos, análises e aplicações de segurança da NR-10. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[8] SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho. 11. ed. São Paulo: Rideel, 2017.</p>		

Unidade Curricular: Cálculo IV (CA4) Pré-requisitos: CA3	CH Total*: 80 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 5.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Reconhecer e resolver as equações diferenciais, conforme a ordem e o grau das equações. Interpretar as equações diferenciais relacionadas às aplicações físicas e representar graficamente suas soluções. Séries e Números complexos. Usar a Transformada de Laplace na resolução de equações diferenciais.</p>		
<p>Conteúdos: Séries. Cálculo com números complexos. Equações diferenciais ordinárias: Equações separáveis. Equações diferenciais exatas. Equações diferenciais homogêneas. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais. Equações diferenciais lineares de ordem. Transformada de Laplace.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula com o software Geogebra, Octave e Matlab.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>[2] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.v. 1.</p> <p>[3] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 2.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.v. 4.</p> <p>[5] MATOS, Marivaldo P. Séries e equações diferenciais. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2017.</p> <p>[6] MOTTA, Alexandre. Equações diferenciais: introdução. Florianópolis: Publicação do IF-SC, 2009.</p> <p>[7] ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p> <p>[8] THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.</p>		

Unidade Curricular: Circuitos Elétricos II (CE2) Pré-requisitos: CE1		CH Total*: 60 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11 e 13.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer métodos para análise e síntese dos parâmetros de circuitos elétricos em corrente alternada. Conhecer circuitos trifásicos e seus diagramas de ligações, características de carga, formas de medições. Analisar circuitos em corrente alternada aplicando os teoremas apresentados. Analisar o comportamento em regime permanente dos circuitos RLC, em série e paralelo, alimentados em CA. Analisar o comportamento das grandezas elétricas dos sistemas trifásicos. Operar instrumentos de medidas de grandezas elétricas.</p>			
<p>Conteúdos: Geração em CA. Função senoidal: valor de pico, médio e eficaz, representação fasorial de sinais senoidais (polar, retangular e exponencial complexa). Capacitância e indutância. Associações de capacitores e indutores. Impedâncias. Resposta de regime permanente senoidal para circuitos RL, RC e RLC. Técnicas e teoremas de análise em CA em regime permanente. Potência CA: ativa, reativa e aparente. Fator de potência e correção do fator de potência. Circuitos polifásicos. Potência em sistemas trifásicos. Quadripolos. Simulação computacional de circuitos elétricos.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. As aulas de laboratório serão realizadas no laboratório de eletrônica (B202) e no de eletrotécnica (A110).</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>[2] IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>[3] ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[5] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.</p> <p>[6] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.</p> <p>[7] NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2015.</p> <p>[8] O' MALLEY, John; RIZZATO, Flávio Adalberto Poloni. Análise de circuitos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[9] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>			

Unidade Curricular: Desenho Técnico (DTE)		CH Total*: 60 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Desenvolver a visão espacial, a capacidade de abstração, a coordenação motora de movimentos finos tanto para interpretação como para a comunicação gráfica por meio de desenho a mão livre e em CAD. Conhecer e aplicar as normas técnicas para desenho, segundo a ABNT empregando formatos padrão. Interpretar e desenhar e dimensionar peças, objetos e projetos de diversos tipos. Aplicar as competências de desenho em ferramentas de CAD. Criar bibliotecas de símbolos utilizando CAD.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Escalas em desenho. Projeções isométricas, cavaleira e de vistas múltiplas e suas transposições. Representação no 1º e 3º diedros. Esboços cotados. Configurações e comandos básicos do software CAD. Organização de projetos em camadas. Dimensionamento e cotação de desenhos. Criação e edição de blocos com atributos. Cortes, diagramas e tabelas em projetos. Apresentação à simbologia utilizada em instalações elétricas.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Desenho no software AutoCad no laboratório de Projetos Elétricos B203.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</p> <p>[2] SILVA, Arlindo <i>et al.</i> Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>[3] RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e autocad. São Paulo: Pearson, 2013.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] CRUZ, Michele David da; MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>[5] BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2016: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>[6] HALLAWELL, Philip. À mão livre: a linguagem e as técnicas do desenho. São Paulo: Melhoramentos, 2006.</p> <p>[7] MUNIZ, César; MANZOLI, Anderson. Desenho técnico. Rio de Janeiro: Lexikon, 2015. 119 p.</p> <p>[8] JANUÁRIO, Antônio Jaime. Desenho geométrico. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. 314 p.</p>			



Unidade Curricular: Eletromagnetismo (EMG) Pré-requisitos: CA3, FI3	CH Total*: 80 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 8 e 14	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Aplicar as equações de Maxwell na solução de problemas envolvendo campos elétricos e magnéticos no domínio da estática e da quase-estática. Identificar, analisar e descrever fenômenos eletromagnéticos a partir das equações de Maxwell no domínio da estática e da quase-estática. Analisar e descrever o funcionamento de dispositivos eletromagnéticos sob campos elétricos e magnéticos estáticos e quase-estáticos. Analisar situações práticas envolvendo conceitos básicos de propagação de ondas eletromagnéticas.		
Conteúdos: Eletrostática: lei de Coulomb, força elétrica, campo elétrico, campo deslocamento elétrico, potencial elétrico, fluxo elétrico, lei de Gauss, campo eletrostático em meios dielétricos e condutores, rigidez dielétrica, efeito corona, condições de fronteira para campos eletrostáticos, capacitores e capacitância; Magnetostática: fluxo magnético, campo indução magnética, lei de Ampère, lei de Biot-Savart, campo magnetostático em meios materiais, intensidade de campo magnético, histerese magnética, saturação magnética, perdas de energia em núcleos ferromagnéticos, indutância própria e mútua, circuitos magnéticos, forças e torques magnéticos; Magnetodinâmica: lei de Faraday, lei de Lenz, princípios de geração de tensão induzida, a corrente de deslocamento, o domínio da quase-estática e a propagação de ondas eletromagnéticas.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas dialogadas. Exemplos, exercícios propostos e atividades avaliativas que, sobretudo correlacionam a teoria do eletromagnetismo com fenômenos eletromagnéticos e aplicações tecnológicas correlatas. Experiências no laboratório A108. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula com o software FEMM.		
Bibliografia Básica: [1] BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática. 4. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2018. [2] FLEISCH, Daniel A. A student's guide to Maxwell's equations. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. [3] HAYT JUNIOR, William. H.; BUCK, John. A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 9788580551549. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551549/ . Acesso em: 21 dez. 2021.		
Bibliografia Complementar: [4] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman, 2013. [5] CARDOSO, José. Engenharia eletromagnética. Grupo GEN, 2010. 9788595156975. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156975/ . Acesso em: 10 jan. 2022. [6] GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. [7] SADIKU, Mathew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. [8] RAMOS, Airton. Eletromagnetismo. São Paulo: Blucher, 2016. 354 p. ISBN 9788521209690.		

Unidade Curricular: Fenômenos de Transporte (FEN) Co-requisito: FI2		CH Total*: 40 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos como os fenômenos naturais em fenômenos de transporte.			
Conteúdos: Conceitos fundamentais de fluidos. Propriedades dos fluidos. Tensões nos fluidos. Estática dos fluidos. Experimento de Reynolds: escoamento laminar e turbulento. Conservação de massa. Conservação de energia. Equação de Bernoulli. Conservação da quantidade de movimento. Introdução à transferência de calor: Condução, Convecção e Radiação. Condução unidimensional em regime permanente com e sem geração de calor. Transferência de calor em superfícies estendidas.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.			
Bibliografia Básica:			
[1] BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.			
[2] LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.			
[3] CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte . Rio de Janeiro: LTC, 2010.			
Bibliografia Complementar:			
[4] FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.			
[5] ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 4. Porto Alegre: AMGH, 2012.			
[6] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos . 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.			
[7] INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.			
[8] GIORGETTI, Marcius F. Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia . Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.			

Unidade Curricular: Física II – Termodinâmica e Ondas (FI2) Pré-requisitos: FI1		CH Total*: 80 h	Semestre: 4º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos, aplicando-os na análise, organização e sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, à tecnologia e à sociedade. Realizar medidas, construir gráficos, coletar, interpretar e analisar dados de situações-problema, buscando a solução a partir de modelos físicos conhecidos, com ênfase na formação profissional do engenheiro eletricista.</p>			
<p>Conteúdos: Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilações e ondas. Ondas sonoras. Temperatura. Calor. Lei zero da termodinâmica. Primeira lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e segunda lei da Termodinâmica. Ciclos e máquinas térmicas.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de Física do IFSC Jaraguá do Sul - Centro. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula, no software do site <i>Phet.Colorado</i>.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.</p> <p>[2] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2014.v. 2.</p> <p>[5] KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1.</p> <p>[6] JEWETT JÚNIOR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, c2012. v. 2.</p> <p>[7] TELLES, Dirceu D'Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). Física com aplicação tecnológica: oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica. São Paulo: Blucher, 2013.v. 2.</p> <p>[8] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.</p>			

Unidade Curricular: Atividade de Extensão II (AE2) Pré-requisitos: AE1 Co-requisito: ESC		CH Total*: 120 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 120 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Identificar demandas, planejar atividades, elaborar propostas e executar atividades de extensão de modo a atender as demandas dos diversos setores da sociedade local e regional nas áreas relacionadas às unidades curriculares do curso de Engenharia Elétrica.</p>			
<p>Conteúdos: Importância da extensão na Educação Superior Brasileira. Relação entre o conhecimento das unidades curriculares do curso de Engenharia Elétrica e a realização de atividades de extensão. Levantamento de demandas da comunidade externa relacionadas às unidades curriculares do curso. Elaboração, organização e realização de uma atividade de extensão.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento das atividades. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento que este se apropriou no curso. Um dos pontos chaves no desenvolvimento da unidade curricular será a interdisciplinaridade. Ao final da unidade curricular o estudante deverá apresentar os resultados da atividade realizada para a comunidade acadêmica. Para o desenvolvimento da unidade curricular poderá ser utilizada diferentes recursos pedagógicos, tais como: seminários, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, entre outros. A avaliação da aprendizagem será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer e no final do processo formativo através da avaliação da proposta, do seu desenvolvimento e seus resultados, assim como seu retorno para a sociedade.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] FORPROEX. Indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão e flexibilização curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2006. Disponível em: http://www.uemg.br/downloads/indissociabilidade_ensino_pesquisa_extensao.pdf</p> <p>[2] CALGARO NETO, Silvio. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.</p> <p>[3] TELLES, Pedro Carlos Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. Rio de Janeiro: LTC, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PONS, Ivo Eduardo Roman. Extensão na educação superior brasileira: motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015.</p> <p>[5] DIAS, Reinaldo. Responsabilidade social: fundamentos e gestão. São Paulo: Atlas, 2012. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484461/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[6] PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de projetos. São Paulo: Saraiva, 2011. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502133297/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[7] MENEZES, Luís Cesar de Moura. Gestão de projetos. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016321/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[8] LOPES FILHO, Arthur Rodrigo Itaquí. Ética e cidadania. Porto Alegre: SAGAH, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024816/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>			

Unidade Curricular: Cálculo Numérico (CAN) Pré-requisitos: ALG, PRG		CH Total*: 60 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer os principais métodos e modelos matemáticos aplicados à área de tecnologia por meio de métodos numéricos, utilizando recursos computacionais. Produzir algoritmos para resolução de problemas numéricos.			
Conteúdos: Erros. Resolução numérica de equações. Resolução numérica de sistemas lineares e não-lineares. Interpolação e aproximação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Noções de otimização. Utilização de ambientes computacionais.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos (Octave e planilhas eletrônicas) no laboratório de informática B109.			
Bibliografia Básica: [1] ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015. [2] RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. [3] BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2016.			
Bibliografia Complementar: [4] CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. [5] COUTTO FILHO, Milton Brown do. Métodos numéricos: fundamentos e implementação computacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. [6] SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [7] CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [8] FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.			



Unidade Curricular: Circuitos Elétricos III (CE3) Pré-requisitos: CA4, CE2	CH Total*: 60 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5, 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer métodos de análise e síntese dos parâmetros de circuitos elétricos em regime transitório e resposta em frequência além da análise de redes por séries e transformadas de Fourier e transformadas de Laplace. Analisar circuitos em regime transitório.		
Conteúdos: Análise transitória de circuitos elétricos em CC: indutância e capacitância, circuitos RL, RC e RLC. Circuitos de primeira e segunda ordem. Frequência complexa: resposta em frequência, ressonância e filtros passivos (Butterworth). Análise de circuitos elétricos por: Série de Fourier, transformada de Fourier e transformada de Laplace. Simulação computacional de Circuitos Elétricos.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM, Protheus, Octave e Matlab) no laboratório de informática B203. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos.		
Bibliografia Básica: [1] ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [2] IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [3] BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.		
Bibliografia Complementar: [4] PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. [5] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. [6] NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 10. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2015. [7] O' MALLEY, John; RIZZATO, Flávio Adalberto Poloni. Análise de circuitos . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. [8] ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática . São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.		

Unidade Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia I (CO1) Pré-requisitos: EMG, CE2		CH Total*: 80 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 8 e 11.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer o princípio básico de funcionamento de transformadores, geradores, máquinas elétricas e de motores elétricos. Aplicar as ferramentas básicas da análise de circuitos magnéticos e cálculo de circuitos mutuamente aplicados, análise de equipamentos de conversão de energia. Apresentação de equipamentos de conversão eletromecânica de energia.</p>			
<p>Conteúdos: Circuitos Magnéticos, fluxo concatenado, indutância, propriedades de materiais magnéticos e excitação CA, transformadores monofásicos e trifásicos em suas diversas concepções, sistemas por unidade (p.u.), autotransformadores, princípios de: conversão eletromecânica de energia, motor e gerador.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório A108. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>[2] DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p> <p>[3] KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. 4. reimp. Porto Alegre: Globo, 2008.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus; Elsevier, 2014.</p> <p>[5] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>[6] NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>[7] OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo Gonçalves de. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.</p> <p>[8] SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao ensino. São Paulo: Érica, 1999.</p>			

Unidade Curricular: Eletrônica I (EL1) Pré-requisitos: CE1		CH Total*: 80 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 9 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer e caracterizar as propriedades de diodos retificadores e diodos especiais, de transistores bipolares e de efeito de campo e de dispositivos PNP, bem como suas principais aplicações. Identificar as especificações básicas dos principais componentes semicondutores em catálogos, folhas de dados e manuais. Desenvolver pequenos projetos com dispositivos semicondutores. Realizar análise de circuitos e desenvolver projetos de fontes de alimentação lineares. Aplicar e dimensionar os principais tipos de diodos. Analisar e sintetizar os principais circuitos retificadores, ceifadores, multiplicadores e grampeadores. Dimensionar e analisar circuitos de polarização de transistores bipolares e de efeito de campo. Realizar análises em amplificadores de pequenos sinais. Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de fontes de alimentação CC.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução à física dos semicondutores. Diodos. Transistores Bipolares. Transistores de efeito de campo. Polarização de diodos e transistores. Modelamento, circuitos equivalentes e métodos de análise de diodos e transistores. Diodos Zener. Dispositivos PNP e MOSFET. Fontes lineares de alimentação. Amplificadores de pequenos sinais. Circuitos reguladores de tensão. Dispositivos opto-eletrônicos.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B203.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education: Prentice Hall, 2004.</p> <p>[2] MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JUNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>[3] CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 19. ed. rev. São Paulo: Érica, 2002.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] MARKUS, Otávio. Ensino modular: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 374 p. ISBN 9788571946903.</p> <p>[5] MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.</p> <p>[6] MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2007. v. 1.</p> <p>[7] SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>[8] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p>			

Unidade Curricular: Engenharia, Sociedade e Cidadania (ESC) Co-requisito: AE2		CH Total*: 40 h	Semestre: 5º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 4, 5 e 6		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 30 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer os impactos sociais e políticos da Engenharia na construção social da cidadania. Compreender a importância do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico. Compreender que o engenheiro é parte indissociável da cultura e do desenvolvimento de uma sociedade ética, multicultural e justa.</p>			
<p>Conteúdos: Educação e Cidadania. A Engenharia e a formação do cidadão. Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade. Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Modelos de produção e modelos de sociedade. Difusão de novas tecnologias. Aspectos da implantação da C&T no Brasil. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnico-raciais. Ensino de história e cultura Afro-brasileira e Indígena. Desenho Universal e acessibilidade. Infecções sexualmente transmissíveis (IST), direito dos idosos e trânsito.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de extensão. Estudo de casos. Seminários. Análise e discussão de filmes.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] TELLES, Pedro Carlos Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. Rio de Janeiro: LTC, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[2] BES, Pablo; OLIVA, Diego Coletti; BONETE, Wilian Junior; TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. Sociedade, cultura e cidadania. Porto Alegre: SAGAH, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028395/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[3] FREIRE, Emerson; BATISTA, Sueli Soares dos Santos. Sociedade e tecnologia na era digital. São Paulo: Érica, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536522531/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] MARCONDES, Danilo. Textos básicos de ética: de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007.</p> <p>[5] TORRES, João Carlos Brum (Org.). Manual de ética: questões de ética teórica e aplicada: contribuições para estudo da ética filosófica e análise de problemas morais. Petrópolis: Vozes, 2014.</p> <p>[6] BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.</p> <p>[7] PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.</p> <p>[8] RIBEIRO, Berta Gleizer. O índio na cultura brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Darcy Ribeiro, 2013.</p>			

Unidade Curricular: Análise de Sistemas Lineares (ASL) Pré-requisitos: CE3		CH Total*: 80 h	Semestre: 6º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10 e 12.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 8 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender as características de sistemas físicos lineares diversos. Analisar sistemas lineares por intermédio de ferramentas matemáticas. Identificar elementos de automação industrial. Modelar matematicamente sistemas físicos lineares. Aplicar as ferramentas matemáticas de análise de sistemas lineares. Construir gráficos de lugar das raízes e diagramas de resposta em frequência. Verificar a estabilidade de sistemas lineares.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução aos sistemas lineares. Introdução ao controle automático de processos. Modelagem de sistemas lineares. Análise da resposta transitória. Função de transferência. Lugar das Raízes. Resposta em frequência. Estabilidade. Plano complexo.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Simulação em softwares específicos (Octave, Matlab, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>[2] NORMAN, Nise S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>[3] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] DISTEFANO III, Josephe J.; STUBBERUD, Allen R.; WILLIANS, Ivan J. Sistemas de controle. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[5] FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>[6] MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>[7] PENEDO, Sergio Ricardo Master. Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>[8] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p>			



Unidade Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia II (CO2) Pré-requisitos: CO1	CH Total*: 100 h	Semestre: 6º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 30 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Ao final da unidade curricular, o estudante aprovado será capaz de analisar os fenômenos físicos relativos às principais máquinas elétricas e lidar com situações-problema que envolvam essas máquinas, seja do ponto de vista de aplicação, projeto ou de análise.		
Conteúdos: Distribuição de enrolamentos. Força Magnetomotriz. Campo Girante. Produção de torque. Força eletromotriz. Máquinas síncronas trifásicas. Máquinas assíncronas. Máquinas de corrente contínua.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades de pesquisa. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula com os softwares Octave e FEMM. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica A108 e A110.		
Bibliografia Básica: <p>[1] UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. Tradução de Anatólio Laschuk. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708, il. ISBN 9788580553734.</p> <p>[2] CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Anatólio Laschuk. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684 p., il. ISBN 9788580552065.</p> <p>[3] BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. 611 p. ISBN 9788535290660.</p>		
Bibliografia Complementar: <p>[4] KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. Porto Alegre: Globo, 2005. 667 p., il. ISBN 8525002305.</p> <p>[5] DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 550 p. ISBN 9788521611844.</p> <p>[6] SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 329 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788571947085.</p> <p>[7] SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao ensino. São Paulo: Érica, 1999. 324 p., il. ISBN 8571946035.</p> <p>[8] NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011. 260 p., il. ISBN 9788536501260.</p> <p>[9] GUEDES, J. R. Máquinas síncronas. 2. ed. São Paulo: LTC, 2013. 224p ISBN 9788521623250. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2325-0/. Acesso em: 20 Jul 2021</p> <p>[10] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. ISBN 9788560031047.</p>		



Unidade Curricular: Eletrônica Digital (ELD) Pré-requisitos: EL1	CH Total*: 60 h	Semestre: 6º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 5, 6, 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Reconhecer as características dos sistemas de numeração empregados em sistemas digitais, e efetuar suas conversões e operações básicas. Elaborar sentenças lógicas para resolver problemas de engenharia ligados a sistemas digitais. Construir e interpretar diagramas de tempo de circuitos lógicos. Desenvolver sistemas digitais a partir de seus componentes e circuitos básicos. Aplicar os conceitos de Eletrônica Digital a sistemas eletroeletrônicos. Identificar as características, componentes e circuitos de sistemas digitais. Selecionar e dimensionar componentes digitais.		
Conteúdos: Sistemas numéricos: bases, conversão e operações aritméticas. Funções digitais: funções lógicas, portas lógicas, simplificações e circuitos digitais. Circuitos sequenciais: flip-flops e contadores. Tecnologia digital: multiplexadores e demultiplexadores digitais, fluxo de dados, memórias, conversão Digital Analógico (D/A) e Analógico Digital (A/D), famílias lógicas e dispositivos lógicos.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B203.		
Bibliografia Básica: [1] TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [2] IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2012. [3] GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.		
Bibliografia Complementar: [4] BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage Learning, 2010. [5] PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. [6] CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2008. [7] SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [8] LOURENÇO, Antonio Carlos de. Circuitos digitais. 6. ed. São Paulo: Érica, 1996.		

Unidade Curricular: Eletrônica II (EL2) Pré-requisitos: EL1, CE3		CH Total*: 80 h	Semestre: 6º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer e compreender o funcionamento dos amplificadores operacionais. Analisar circuitos envolvendo amplificadores operacionais. Identificar, analisar e projetar as principais aplicações envolvendo amplificadores operacionais. Aplicar e projetar circuitos com amplificadores operacionais para resolução de problemas de Engenharia. Analisar o comportamento de filtros com amplificadores operacionais. Aplicar ferramentas matemáticas para o projeto de circuitos envolvendo amplificadores operacionais.</p>			
<p>Conteúdos: Amplificadores operacionais. Análise de circuitos com amplificadores operacionais. Aplicações práticas para o amplificador operacional. Filtros utilizando amplificadores operacionais. Análise no domínio da frequência de amplificadores operacionais, suas aplicações e de filtros ativos.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B203.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>[2] MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. 2.</p> <p>[3] SCHULER, Charles. Eletrônica II. 7. ed. Grupo A, 2013. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552133/. Acesso em: 21 Jul 2021.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.</p> <p>[5] CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>[6] SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>[7] GUIMARÃES, Alexandre de A. Eletrônica embarcada automotiva. São Paulo: Érica, 2007. 326 p.</p> <p>[8] FRANCO, Sérgio. Projetos de circuitos analógicos. Porto Alegre: AMGH, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555530/. Acesso em: 21 jul. 2021.</p>			



Unidade Curricular: Qualidade e Eficiência Energética (QEE) Pré-requisitos: CE2, CA4	CH Total*: 40 h	Semestre: 6º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 5, 7, 8, 9 e 14	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer conceitos, parâmetros e indicadores de qualidade da energia elétrica. Compreender e analisar distúrbios de energia elétrica e propor soluções para mitigação. Conhecer aspectos de tarifação da energia elétrica. Interpretar faturas de energia elétrica e identificar melhorias. Identificar oportunidades de eficiência energética em instalações residenciais, comerciais e industriais. Propor soluções de eficiência energética.		
Conteúdos: Introdução à qualidade da energia elétrica. Tipos de distúrbios. Variações de tensão: curta duração e longa duração. Desequilíbrio de tensão. Flutuação de tensão. Distorções harmônicas. Transitórios. Tarifação da energia elétrica. Eficiência energética. Práticas de uso eficiente da energia em instalações residenciais, comerciais e industriais.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
Bibliografia Básica: <p>[1] LOPEZ, Ricardo Aldabó. Qualidade na energia elétrica: efeitos dos distúrbios, diagnósticos e soluções. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.</p> <p>[2] CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[3] BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. Gerenciamento de energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 3. ed. São Paulo: Érica, 2020.</p>		
Bibliografia Complementar: <p>[4] MARTINHO, Edson. Distúrbios da energia elétrica. 3 ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[5] MOREIRA, José Roberto Simões (org.). Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</p> <p>[6] SÓRIA, Ayres Francisco da Silva; FILIPINI, Fábio Antonio. Eficiência energética. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p> <p>[7] CLEMENTINO, Luiz Donizeti. A conservação de energia por meio da co-geração de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2001.</p> <p>[8] KAGAN, Nelson. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher, 2009.</p>		



Unidade Curricular: Acionamentos Industriais (ACI) Pré-requisitos: CO2	CH Total*: 60 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 7, 9 e 13.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender os sistemas de acionamentos industriais. Utilizar a tecnologia adequada dos dispositivos de comando e proteção de motores. Elaborar soluções para partidas de motores conforme aplicação. Elaborar diagramas de força e comando para atender situações diversas em um parque industrial.		
Conteúdos: Conceitos básicos de acionamentos. Tecnologia dos dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Acionamentos de motores de corrente contínua. Acionamento de motores de corrente alternada. Controle de velocidade por meio da variação de tensões e frequências, utilizando conversores estáticos. Chaves de partidas eletromecânicas e eletrônicas de motores elétricos. Lógica de comandos elétricos. Atividades práticas: simulação em software e/ou laboratório.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica A109, A110 e A111. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas com simulação em sala de aula, no software CAdESIMU e PCSIMU.		
Bibliografia Básica: [1] FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. [2] NASCIMENTO, G. Comandos elétricos: teoria e atividades . São Paulo: Érica, 2011. [3] MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.		
Bibliografia Complementar: [4] CREDER, Hélio. Instalações elétricas . 14. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. [5] PETRUZELLA, Frank D. Motores elétricos e acionamentos . Porto Alegre: AMGH, 2013. [6] FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução . 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. [7] PENEDO, Sergio Ricardo Master. Servoacionamento: arquitetura e aplicações . São Paulo: Érica, 2014. [8] PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações . Rio de Janeiro: LTC, 2013.		

Unidade Curricular: Controle Clássico (CTC) Pré-requisitos: ASL		CH Total*: 100 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5, 8 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Identificar as características de sistemas lineares e não-lineares. Compreender o conceito de um sistema de controle. Conhecer a influência de cada ação de controle básica. Projetar controladores pelos métodos de Ziegler-Nichols, cancelamento de pólos, lugar das raízes e por resposta em frequência.</p>			
<p>Conteúdos: Características de sistemas lineares, não-lineares e com atraso de transporte. Tipos de controle (malha aberta e malha fechada). Ações de controle básicas (P, I e D). Projeto de controladores de estrutura aberta (por G(s)). Projeto de controladores por cancelamento de pólos. Projeto de controladores por lugar das raízes. Projetos de controladores por resposta em frequência (margens de estabilidade).</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>[2] DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>[3] NORMAN, Nise S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PENEDO, Sergio Ricardo Master. Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>[5] MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p> <p>[6] POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>[7] DISTEFANO III, Josephe J.; STUBBERUD, Allen R.; WILLIAMS, Ivan J. Sistemas de controle. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[8] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p>			

Unidade Curricular: Eletrônica de Potência I (EP1) Pré-requisitos: EL2		CH Total*: 80 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 9 e 10		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer o funcionamento de diodos e tiristores aplicados a retificadores e gradadores. Entender o funcionamento dos principais retificadores e gradadores. Compreender o funcionamento, analisar qualitativamente e quantitativamente, bem como projetar as principais estruturas utilizadas nos retificadores e gradadores. Calcular perdas e dimensionar dissipadores de calor. Analisar e projetar retificadores e gradadores. Analisar circuitos envolvendo diodos e tiristores. Aplicar ferramentas matemáticas e de simulação para projeto de retificadores.</p>			
<p>Conteúdos: Chaves Semicondutoras de Potência: Diodo, SCR, TRIAC; Cálculo Térmico. Retificadores monofásicos e trifásicos. Retificadores controlados. Gradadores. Controle de Fase. Retificadores com filtro capacitivo. Circuitos de comando de Tiristores.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. 2. ed. Florianópolis: do Autor, 2007.</p> <p>[2] RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p> <p>[3] AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[5] MARTINS, Denizar Cruz; BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. 3. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2008.</p> <p>[6] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[7] HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p. ISBN 9788580550450.</p> <p>[8] MARRAUI, Fauzi <i>et al.</i> Eletrônica de potência I. Porto Alegre: SAGAH, 2019. ISBN 9788595029941. <i>E-book.</i> Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029941/. Acesso em: 17 dez. 2021.</p>			



Unidade Curricular: Instrumentação Eletrônica (IST) Pré-requisitos: EL2	CH Total*: 40 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Selecionar, dimensionar e implementar adequadamente sistemas eletrônicos de aquisição de sinais, levando em conta as tecnologias disponíveis. Selecionar adequadamente as informações envolvidas nos mecanismos de transdução. Reconhecer os diferentes tipos de transdutores e suas aplicações. Entender as variáveis envolvidas no processo de aquisição de sinais. Dimensionar e implementar sistemas de medição e aquisição de dados. Aplicar ferramentas matemáticas, bem como o raciocínio dedutivo e lógico na solução de problemas.		
Conteúdos: Princípios físicos de conversão de grandezas; Incerteza da medição; Técnicas de calibração de instrumentos de medição; Transdutores, sensores e atuadores; Condicionamento de sinais; Amostragem de sinais; Conversores D/A; Conversores A/D; Interfaces para transmissão de sinais.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.		
Bibliografia Básica: <p>[1] ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri: Manole, 2008.</p> <p>[2] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1.</p> <p>[3] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2.</p>		
Bibliografia Complementar: <p>[4] AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>[5] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[6] THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8 ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>[7] WERNECK, Marcelo Martins. Transdutores e interfaces. Rio de Janeiro: LTC, 1996.</p> <p>[8] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>[9] PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.</p>		



Unidade Curricular: Microcontroladores (MIC) Pré-requisitos: ELD, PRG	CH Total*: 80 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 9 e 10.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 60 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer as diferentes arquiteturas de microcontroladores. Projetar hardware necessário, configurar e programar microcontroladores. Aplicar os dispositivos microcontrolados em soluções experimentais de problemas de engenharia. Aplicar as estratégias de processamento e fluxo de dados. Projetar sistemas microcontrolados de baixa complexidade. Estruturar soluções de firmware para sistemas microcontrolados. Executar a interface dos sistemas microcontrolados e seus periféricos. Conhecer e utilizar as ferramentas de desenvolvimento de sistemas microcontrolados. Ser capaz de aprender e trabalhar com novas plataformas microcontroladas, bem como suas ferramentas de desenvolvimento.		
Conteúdos: Introdução aos sistemas microprocessados e aos microcontroladores. Conceitos sobre arquitetura de microprocessadores. Características Elétricas e hardware necessário. Dispositivos de memória e mapeamento de memória. Barramentos. Endereçamento. Registradores de funções especiais. Bits de Configuração. Conjunto de instruções em linguagem de máquina (Assembly). Instruções em C: Sintaxe e Compilador. Variáveis e declaração de variáveis para microcontroladores. Funções, Protótipos de Função e Criação de Bibliotecas. Representação Numérica: Bases Numéricas, Ponto Fixo, Complemento de 2, Ponto Flutuante, Aritmética de Ponto Fixo. Ambientes de desenvolvimento. Firmware. Estruturação, simulação e depuração de Firmware. Periféricos Internos: Portas I/O, Interrupção, Timers, Conversor AD, Conversor DA, Capture, Compare, PWM. Protocolos de Comunicação: I2C, SPI, USART, USB. Periféricos Externos: LCD. Introdução ao Arduino e outras placas de prototipagem. Estudo de Sistemas Embarcados.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de caso. Seminários. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos.		
Bibliografia Básica: [1] PEREIRA, Fábio. Microcontrolador PIC18 detalhado: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010. [2] SOUSA, Daniel Rodrigues de. Desbravando o microcontrolador PIC18: ensino didático. São Paulo: Érica, 2012. [3] ZANCO, Wagner da. S. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 9788536519982. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519982/ . Acesso em: 21 dez. 2021.		
Bibliografia Complementar: [4] JESUS, Pedro Henrique de. Fundamentos e aplicações de microcontroladores PIC utilizando MPLAB X IDE - XC8 compiler. São Paulo: Clube de Autores, 2015. [5] GIMENEZ, Salvador Pinillos. Microcontroladores PIC18: conceitos, operação, fluxogramas e programação. São Paulo: Érica, 2015. [6] PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002. [7] OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. [8] OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado: como elaborar projetos em eletrônica. São Paulo: Érica, 2015. 288 p. ISBN 9788536512280. [9] PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.		



Unidade Curricular: Projetos Elétricos Prediais (PEP) Pré-requisitos: CE2, DTE	CH Total*: 80 h	Semestre: 7º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 13 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer as principais instalações e equipamentos elétricos em baixa tensão. Conhecer os principais conceitos e normas para a elaboração de projetos elétricos residenciais e prediais em baixa tensão. Executar a instalação dos principais equipamentos elétricos utilizados em instalações residenciais e prediais em baixa tensão. Analisar e executar projetos de instalações elétricas. Aplicar normas para elaboração de projetos elétricos residenciais e prediais em baixa tensão. Dimensionar soluções de instalações elétricas residenciais e prediais em baixa tensão.		
Conteúdos: Fundamentos, infraestrutura e materiais de Instalações Elétricas Prediais multifamiliares: Conceitos Gerais, dispositivos de comando, proteção, cabos e conexões para circuitos de força e iluminação. Projetos de Instalações Elétricas em Baixa Tensão: Previsão de cargas, cálculo de demanda, dimensionamento e distribuição de circuitos, condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção e elaboração de quadro de cargas. Simbologia e diagramas elétricos unifilares. Roteiro para representar o projeto elétrico em planta, contendo: planta situação, planta das prumadas elétricas, comunicação, planta de distribuição de circuitos de iluminação, força e comunicação, dos pavimentos da edificação, diagramas unifilares, quadros de carga. Categoria de atendimento, projeto de entrada de serviço e centro de medição, conforme norma da concessionária de energia. Geração distribuída e requisitos para conexão de micro ou minigeração na rede de distribuição. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento. Memorial descritivo e de cálculo. Preenchimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, de projetos elétricos, atendendo a concessionária.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades práticas individuais e em grupo realizada no laboratório de B104. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Atividade prática no laboratório de informática B203, com a utilização do software AutoCad.		
Bibliografia Básica: [1] CREDER, Hélio. Instalações elétricas . 14. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. [2] COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [3] CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais : conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.		
Bibliografia Complementar: [4] LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais . 12. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. [5] NISKIER, Julio. Manual de instalações elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2005. [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410 : instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-1 : proteção contra descargas atmosféricas: parte 1: princípios gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. [8] CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição : norma técnica N-321.0001. Florianópolis, 2015. 120 p. Disponível em: http://www.celesc.com.br/portal/images/arquivos/normas/N3210001-Fornecimento-Energia-Eletrica-Tensao-Secundaria.pdf . Acesso em: 03 dez. 2018.		



Unidade Curricular: Automação Industrial (AUI) Pré-requisitos: ACI	CH Total*: 80 h	Semestre: 8º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 10 e 12.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Elaborar (de forma manual e por simulação) e executar projetos simplificados de sistemas automatizados, implementados com eletropneumática básica e/ou por CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) e IHMs (Interfaces Homem-Máquina), assim como descobrir falhas e criar soluções criativas de forma a garantir o funcionamento de sistemas automatizados. Representar graficamente projetos de circuitos elétricos e eletropneumáticos em sistemas automatizados. Projetar circuitos de comando e controle. Ler e interpretar desenho técnico, normas, manuais, catálogos, gráficos e tabelas. Aplicar os principais tipos de sensores e atuadores utilizados na automação industrial. Programar CLPs, IHMs e robôs industriais.</p>		
<p>Conteúdos: Eletropneumática básica. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, aspectos funcionais, formas de interfaceamento, módulos E/S, expansões locais e remotas, organização da memória, funcionamento e scan, programação básica e intermediária, circuitos elétricos lógicos, comandos combinatórios simples, comandos combinatórios com memória, comandos combinatórios com temporização e contadores, comandos por meio de circuitos analógicos. Programação de IHMs (Interface Homem-Máquina). Sensores e atuadores industriais: principais tipos de sensores e atuadores industriais, funcionamento e aplicações. Programação de robôs industriais.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas no laboratório A109. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Programação de CLP utilizando os softwares CLIC/WEG e TIA Portal/SIEMENS.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[2] NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>[3] SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson Eugenio dos. Automação e controle discreto. 9. ed. 3. reimp. São Paulo: Érica, 2009.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[5] FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>[6] GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. 4. reimp. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>[7] ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>[8] FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>[9] PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.</p> <p>[10] ROSÁRIO, João Maurício. Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação. São Paulo: Baraúna, 2010.</p>		

Unidade Curricular: Eletrônica de Potência II (EP2) Pré-requisitos: EP1		CH Total*: 80 h	Semestre: 8º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 9 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender o funcionamento, analisar qualitativa e quantitativamente, bem como projetar as principais estruturas utilizadas nos conversores CC-CC e CC-CA. Compreender o funcionamento e analisar a aplicação de chaves semicondutoras em conversores estáticos. Analisar circuitos e calcular perdas para Mosfet e IGBT. Analisar e projetar conversores CC/CC. Analisar circuitos comutados CC/CC e CC/CA. Aplicar ferramentas matemáticas e de simulação para o projeto de conversores chaveados</p>			
<p>Conteúdos: Chaves Semicondutoras de Potência: MOSFET e IGBT. PWM. Conversores CC-CC (buck, boost e buck-boost). Conversores CC-CA. Conversores Isolados. Princípio de funcionamento de conversores, análise estática e equacionamento.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2005.</p> <p>[2] RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p> <p>[3] BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. 2. ed. Florianópolis: do Autor, 2007.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[5] HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p., il. ISBN 9788580550450.</p> <p>[6] AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 479 p. ISBN 8587918036.</p> <p>[7] MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: introdução ao estudo dos conversores CC-CA. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2011. 490 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788590520313.</p> <p>[8] SILVA, Fabricio Ströher da; CUKLA, Anselmo. R.; LENZ, Maikon. L. Eletrônica industrial. Porto Alegre: SAGAH, 2010. ISBN 9788595025455. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025455/. Acesso em: 17 dez. 2021.</p>			

Unidade Curricular: Projetos Elétricos Industriais (PEI) Pré-requisitos: PEP, ACI		CH Total*: 80h	Semestre: 8º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 13 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer a simbologia padronizada de instalações elétricas industriais. Conhecer os conceitos e normas relacionadas às instalações industriais. Escolher as soluções mais indicadas e coerentes para os problemas relativos ao desenvolvimento de um projeto elétrico industrial. Dimensionar luminárias, condutores, condutos, transformadores, bancos de capacitores, disjuntores, e outros equipamentos e sistemas relativos às instalações elétricas industriais. Aplicar normas e conceitos pertinentes na análise e elaboração de projetos elétricos industriais. Diferenciar e selecionar os principais tipos de arranjos de sistemas de distribuição de energia em indústrias.</p>			
<p>Conteúdos: Elementos de um projeto: dados para elaboração, concepção e formulação de um projeto. Iluminação industrial: conceitos gerais, iluminação de interiores e exteriores. Tensões, potência e demanda em uma instalação industrial. Dimensionamento de condutores elétricos: cabos de baixa e média tensão; barramentos. Dimensionamento de dutos elétricos em ambientes industriais. Correção de fator de potência: conceitos e metodologia de correção. Cálculo de curto-circuito em instalações elétricas industriais. Dimensionamento e seleção de equipamentos de manobra e proteção de uma instalação elétrica industrial. Estudos de coordenação e seletividade do sistema de proteção. Subestação do consumidor de média tensão. Conceitos gerais de aterramento e SPDA em instalações elétricas industriais. Instalações elétricas em áreas classificadas.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades práticas individuais e em grupo realizada no laboratório de B104 e A110. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Atividade prática no laboratório de informática B203, com a utilização do software AutoCad.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 945 p.</p> <p>[2] COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>[3] CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 16. ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] KANASHIRO, Nelson Massao; NERY, Norberto. Instalações elétricas industriais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>[5] LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 8. ed. São Paulo: Érica, 2003.</p> <p>[6] NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.</p> <p>[7] CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[8] CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição: norma técnica N-321.0002. Florianópolis, 2016. 175 p. Disponível em: http://www.celesc.com.br/portal/images/arquivos/normas/N3210001-Fornecimento-Energia-Eletrica-Tensao-Secundaria.pdf. Acesso em: 03 dez. 2018.</p>			



Unidade Curricular: Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada (PI2) Pré-requisitos: PI1 Co-requisitos: AUI, CTC, IST	CH Total*: 80 h	Semestre: 8º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 70 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Desenvolver um projeto, que contemple pelo menos uma das áreas estudadas durante o Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, podendo ser: Eletrônica, Sistemas de Potência, Acionamentos, Máquinas Elétricas, Automação, Controle ou Sistemas Embarcados. Interpretar diagramas, esquemas e leiautes. Utilizar o método científico. Traduzir requisitos de projeto em protótipo, quando possível. Utilizar ferramentas de simulação e de edição de leiautes, quando possível. Interpretar folha de dados de componentes. Levantar dados experimentais. Sistematizar documentação técnica. Desenvolver habilidades e atitudes para trabalho em equipe, comunicação, soluções de problemas, tomada de decisão, gestão do tempo e gestão de projetos. Desenvolver conceitos, ferramentas e comportamentos relativos ao trabalho em projetos de engenharia.		
Conteúdos: Concepção do planejamento do projeto. Revisão da Literatura e Estado da Arte. Escolha das topologias de circuito a serem adotadas e dimensionamento dos componentes e dispositivos. Escolha da área da Engenharia Elétrica a ser aplicada. Dimensionamentos, simulações, montagem de protótipos, quando possível. Testes e validação. Levantamento de resultados experimentais. Processamento dos dados e documentação. Estrutura de relatório técnico científico, no padrão de artigo científico.		
Metodologia de Abordagem: Ensino por pesquisa. Uso do método científico de problematização, investigação e experimentação. Orientação e mentoria. Desenvolvimento e gerenciamento de projetos. Estudo de Casos em literatura técnica. Demonstrações práticas. Correlação entre Teoria e Prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202, A109, A110, A111, A301. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM, Protheus, Octave e Matlab) no laboratório de informática B303. Apresentação dos resultados obtidos e discussões, por meio de defesa pública ou seminário.		
Bibliografia Básica: [1] ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. [2] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1. [3] BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education: Prentice Hall, 2004.		
Bibliografia Complementar: [4] MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [5] BARCAUI, André B. Gerenciamento do tempo em projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. [6] KEELLING, Ralph. Gestão de projetos: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2009. [7] BROWN, Tim. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. [8] OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. [9] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [10] [2] NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.		



Unidade Curricular: Sistemas de Energia (SEE) Pré-requisitos: CO2, QEE	CH Total*: 80 h	Semestre: 8º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 4, 5, 8, 11 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer e analisar o funcionamento e o comportamento de um sistema de energia elétrica em regime permanente. Calcular, analisar e estudar o fluxo de potência de um sistema elétrico. Conhecer os fenômenos dinâmicos existentes em sistemas de energia elétrica. Calcular correntes de curto-circuito em sistemas de energia. Conhecer os princípios de proteção de sistemas elétricos de potência. Identificar e reconhecer as características construtivas e constituintes de sistemas de distribuição de energia elétrica.		
Conteúdos: Modelagem e comportamento elétrico dos componentes do sistema de energia. Representação de sistemas elétricos. Conceito e cálculo de grandezas por unidade (p.u.). Matrizes de rede. Fluxo de potência. Introdução à dinâmica e controle de sistema de potência. Componentes simétricas e curto-circuito. Introdução à proteção de sistemas elétricos de potência. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica: aspectos, constituição e fatores típicos.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos (PowerWorld, Anarede e Matlab) no laboratório de informática B302.		
Bibliografia Básica: [1] MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica . 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. [2] MOHAN, Ned. Sistemas elétricos de potência : curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2016. [3] SATO, Fujio. Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica : fundamentos e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.		
Bibliografia Complementar: [4] KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. [5] OLIVEIRA, Carlos C. B. de <i>et al.</i> Introdução a sistemas elétricos de potência : componentes simétricas. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2000. [6] CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos . 11. reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. [7] GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio S.; CAÑIZARES, Claudio A. Sistemas de energia elétrica : análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 572 p. [8] PEREIRA, Clever. Redes elétricas no domínio da frequência : técnicas de análise. São Paulo: Artliber, 2015. 592 p. [9] KAGAN, Nelson <i>et al.</i> Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência . São Paulo: Blucher, 2009. 228 p.		

Unidade Curricular: Atividade de Extensão III (AE3) Pré-requisito: AE2	CH Total*: 140 h	Semestre: 9º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 140 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Identificar demandas, planejar atividades, elaborar propostas e executar atividades de extensão de modo a atender as demandas dos diversos setores da sociedade local e regional nas áreas relacionadas às unidades curriculares do curso de Engenharia Elétrica.</p>		
<p>Conteúdos: Importância do Engenheiro Eletricista na sociedade, responsabilidade social e a relação entre o ser/fazer extensionista. Relação entre o conhecimento das unidades curriculares do curso de Engenharia Elétrica e a realização de atividades de extensão. Levantamento de demandas da comunidade externa relacionadas às unidades curriculares do curso. Elaboração, organização e realização de uma atividade de extensão.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento das atividades. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento que este se apropriou no curso. Um dos pontos chaves no desenvolvimento da unidade curricular será a interdisciplinaridade. Ao final da unidade curricular o estudante deverá apresentar os resultados da atividade realizada para a comunidade acadêmica. Para o desenvolvimento da unidade curricular poderá ser utilizada diferentes recursos pedagógicos, tais como: seminários, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, entre outros. A avaliação da aprendizagem será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer e no final do processo formativo através da avaliação da proposta, do seu desenvolvimento e seus resultados, assim como seu retorno para a sociedade.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] FORPROEX. Indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão e flexibilização curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2006. Disponível em: http://www.uemg.br/downloads/indissociabilidade_ensino_pesquisa_extensao.pdf</p> <p>[2] CALGARO NETO, Silvio. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.</p> <p>[3] TELLES, Pedro Carlos Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. Rio de Janeiro: LTC, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PONS, Ivo Eduardo Roman. Extensão na educação superior brasileira: motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015.</p> <p>[5] DIAS, Reinaldo. Responsabilidade social: fundamentos e gestão. São Paulo: Atlas, 2012. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484461/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[6] PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de projetos. São Paulo: Saraiva, 2011. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502133297/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[7] MENEZES, Luís Cesar de Moura. Gestão de projetos. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016321/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p> <p>[8] LOPES FILHO, Arthur Rodrigo Itaquí. Ética e cidadania. Porto Alegre: SAGAH, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024816/. Acesso em: 22 jul. 2021.</p>		

Unidade Curricular: Administração para Engenharia (ADM)		CH Total*: 40 h	Semestre: 9º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 6 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender os fundamentos da administração para engenharia. Identificar a evolução do pensamento administrativo. Planejar a estrutura organizacional de uma empresa.			
Conteúdos: Bases epistemológicas que estudam as organizações e a sociedade contemporânea. Reflexão crítica sobre as principais correntes do pensamento administrativo. A empresa como sistema. A estrutura formal e informal da empresa. Gestão de recursos materiais e humanos numa organização.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos em sala de aula.			
Bibliografia Básica:			
[1] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.			
[2] SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.			
[3] PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.			
Bibliografia Complementar:			
[4] SENGE, Peter M. A quinta disciplina: a arte e a prática da organização que aprende. 30. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2014.			
[5] CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.			
[6] CHIAVENATO, Idalberto. Fundamentos de administração. São Paulo. Grupo GEN, 2021. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027549/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			
[7] MARTINS, Petrônio G. Administração da produção. 2. ed. rev. aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.			
[8] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração para empreendedores. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			

Unidade Curricular: Engenharia e Sustentabilidade (ENS) Pré-requisitos: QEE		CH Total*: 40 h	Semestre: 9º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 7.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Reconhecer a interdependência entre o ser humano e o meio ambiente. Conhecer os impactos ambientais decorrentes da ação humana. Compreender que a educação científica e tecnológica é fundamental em favor de uma prática prioritária ao meio ambiente e à qualidade de vida.</p>			
<p>Conteúdos: A crise ambiental. Fundamentos de processos ambientais. Poluição nos meios aquático, terrestre e atmosférico. Noções de toxicologia. Padrões de qualidade ambiental. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Licenciamento ambiental. Normas e legislação ambientais. Aquecimento global e mudanças climáticas. Produção tecnológica e recursos naturais renováveis e não renováveis. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Economia e meio ambiente. Sistemas de gestão ambiental.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos em sala de aula. Visita técnica.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p> <p>[2] CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.</p> <p>[3] REIS, Lineu Belico dos; SANTOS, Eldis Camargo. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2. ed. rev. atual. Barueri: Manole, 2014.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>[5] RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. Tradução de Pedro Paulo de Lima-e-Silva. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.</p> <p>[6] TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2015.</p> <p>[7] GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (Coord.). Energias renováveis. São Paulo: Blucher, 2012.</p> <p>[8] PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Saraiva, 2011.</p>			



Unidade Curricular: Sistemas de Geração e Transmissão (SGT) Pré-requisitos: SEE	CH Total*: 60 h	Semestre: 9º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 5, 7, 8, 10 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer as instituições do setor elétrico brasileiro. Conhecer os principais aspectos da comercialização de energia elétrica. Conhecer a situação de produção de energia elétrica no Brasil e no mundo. Conhecer e identificar o processo de geração de energia elétrica a partir de fontes convencionais, renováveis e alternativas. Conhecer as implicações econômicas, sociais e ambientais da geração de energia. Conhecer e identificar os sistemas elétricos de transmissão por meio de suas características de construção e de constituição. Identificar diagramas de subestações.		
Conteúdos: Organização do setor elétrico brasileiro. Comercialização de energia elétrica. Matriz energética brasileira e mundial. Geração hidroelétrica. Geração termoelétrica. Geração termonuclear. Geração eólica. Geração solar fotovoltaica. Outras fontes de geração. Fundamentos de transmissão de energia elétrica. Linhas e torres de transmissão. Isoladores. Teoria da transmissão de energia. Cálculo de parâmetros de linhas de transmissão (resistência, indutância e capacitância). Conceitos de transmissão em corrente contínua. Introdução às subestações.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Acesso aos bancos de dados públicos para análise de situação da geração e transmissão de energia. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
Bibliografia Básica: [1] FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. 3. ed. rev. ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015. 2 v. [2] MOREIRA, José Roberto Simões. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. [3] TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Novo modelo do setor elétrico brasileiro. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Synergia, 2015; Brasília, DF: EPE, 2015.		
Bibliografia Complementar: [4] BRAGA, Rodrigo Bernardes. Setor elétrico brasileiro: visão crítica da geração de energia. São Paulo: D'Plácido, 2016. [5] NERY, Eduardo. Mercados e regulação de energia elétrica. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [6] REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 3. ed. Barueri: Manole, 2017. [7] PEREIRA, Geraldo Magela. Projeto de usinas hidrelétricas. São Paulo: Oficina de textos, 2015. [8] GUIRELLI, Cleber Roberto; MATILE, Ivanilda. Transmissão de energia elétrica: teoria e prática em linhas aéreas. São Paulo: Mackenzie, 2014.		

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I (TC1) Pré-requisitos: PI2, SEE, PEI, AUI		CH Total*: 20 h	Semestre: 9º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Apresentar o Regulamento do TCC. Aplicar conceitos estudados no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Realizar pesquisa e definir do tema do TCC. Definir o professor orientador do TCC. Desenvolver pesquisas bibliográficas e em laboratório, relacionadas ao tema escolhido para o TCC.			
Conteúdos: Tópicos diversos estudados no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Estudo e aplicação do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Atividades de pesquisa. Seminários. Desenvolvimento de projetos em sala de aula e/ou nos laboratórios aplicados ao projeto.			
Bibliografia Básica: [1] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos: pesquisa bibliográfica, projeto e relatório: publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [2] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2010. [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.			
Bibliografia Complementar: [4] GONSALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. 5. ed. Campinas, SP: Alínea, 2011. [5] OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses. 5. ed. ampl. e atual. segundo nova ortografia e normas da ABNT. Rio de Janeiro: Campus, 2011. [6] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas: amostragens e técnicas de pesquisa: elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [7] SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas técnicas; edição atualizada de acordo com as normas da ABNT. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. [8] BRENNER, Eliana de Moraes; JESUS, Dalena Maria Nascimento de. Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos: projeto de pesquisa, monografia e artigo. 2. ed. rev. São Paulo: Atlas, 2008.			

Unidade Curricular: Economia para Engenharia (ECO)		CH Total*: 40 h	Semestre: 10º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 6 e 7		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer os fundamentos da economia financeira para a engenharia. Executar métodos de análise de investimentos. Executar análise de viabilidade financeira.			
Conteúdos: Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Métodos de análise de investimentos. Fluxo de caixa. Investimento inicial. Capital de giro, receitas e despesas. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. Análise e sensibilidade. Substituição de equipamentos. Leasing. Correção monetária.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos em sala de aula.			
Bibliografia Básica:			
[1] CHIAVENATO, Idalberto. Fundamentos de administração . Rio de Janeiro: Atlas, 2021. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027549/ . Acesso em: 18 dez. 2021.			
[2] MANKIW, N. G. Introdução à economia . São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127924/ . Acesso em: 18 dez. 2021.			
[3] BRUNER, Robert. F. Estudos de casos em finanças . São Paulo: Grupo A, 2010. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308412/ . Acesso em: 18 dez. 2021.			
Bibliografia Complementar:			
[4] DORNBUSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley; STARTZ, Richard. Macroeconomia . Porto Alegre: AMGH, 2013. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551853/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			
[5] BRUM, Argemiro J. Desenvolvimento econômico brasileiro . Petrópolis-RJ: Editora Unijuí, 2020. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786586074468/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			
[6] SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.			
[7] BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.			
[8] CHIAVENATO, Idalberto. Gestão financeira: uma abordagem introdutória . São Paulo: Manole, 2015. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520445518/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			



Unidade Curricular: Manutenção Industrial (IND) Pré-requisitos: AUI	CH Total*: 40 h	Semestre: 10º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Desenvolver planos de manutenção em ambientes industriais. Gerenciar pessoas e recursos envolvidos na manutenção industrial. Aplicar técnicas de manutenção corretiva, preventiva e preditiva em instalações industriais. Coordenar atividades de manutenção. Identificar oportunidades de melhorias da qualidade da produção e gerenciamento da manutenção.		
Conteúdos: Manutenção: importância, aspectos de segurança. Planejamento da manutenção: tipos de manutenção, diagramas, arranjo físico, organograma, organização, confiabilidade. Técnicas de análise de falhas em equipamentos. Técnicas de manutenção: motores elétricos, transformadores de potência, técnicas preditivas.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
Bibliografia Básica: <p>[1] XENOS, Harilaus Georgius d'Philippos. Gerenciando a manutenção produtiva. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.</p> <p>[2] NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 2 v.</p> <p>[3] FOGLIATTO, Flávio Sanson; DUARTE, José Ribeiro. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p>		
Bibliografia Complementar: <p>[4] PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.</p> <p>[5] GEITNER, Fred G. Análise e solução de falhas em sistemas mecânicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p> <p>[6] SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. 3. ed. São Paulo: Ícone, 2010.</p> <p>[7] AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.</p> <p>[8] GEBRAN, Amaury Pessoa. Manutenção e operações de equipamentos de subestações. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>[9] ALMEIDA, Jason Emirick de. Motores elétricos: manutenção e testes. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2004.</p>		

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II (TC2) Pré-requisitos: TC1		CH Total*: 120 h	Semestre: 10º
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 120 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Aplicar conceitos estudados no curso, e pesquisados, de forma sistematizada, na forma de projetos técnicos e/ou científicos.			
Conteúdos: Tópicos diversos estudados no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Tendências tecnológicas na área de Eletroeletrônica.			
Metodologia de Abordagem: Atividades de pesquisa. Desenvolvimento de projetos em sala de aula e/ou nos laboratórios aplicados ao projeto, podendo ser nos laboratórios de formação básica ou específicos, dependendo do tema de cada Trabalho de Conclusão de Curso. As atividades serão acompanhadas pelo professor orientador, com agenda estabelecida entre o aluno e o professor orientador.			
Bibliografia Básica: [1] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos: pesquisa bibliográfica, projeto e relatório: publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [2] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2010. [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.			
Bibliografia Complementar: [4] GONSALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. 5. ed. Campinas, SP: Alínea, 2011. [5] OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses. 5. ed. ampl. e atual. segundo nova ortografia e normas da ABNT. Rio de Janeiro: Campus, 2011. [6] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas: amostragens e técnicas de pesquisa: elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [7] SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas técnicas; edição atualizada de acordo com as normas da ABNT. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. [8] BRENNER, Eliana de Moraes; JESUS, Dalena Maria Nascimento de. Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos: projeto de pesquisa, monografia e artigo. 2. ed. rev. São Paulo: Atlas, 2008.			

Unidade Curricular: Libras – Língua Brasileira de Sinais (LBR)	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 5	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos:</p> <p>Em Libras, entender e utilizar expressões familiares do dia a dia, bem como frases básicas direcionadas a satisfazer necessidades concretas. Apresentar-se em Libras e responder perguntas sobre detalhes de sua vida pessoal como, por exemplo: onde vive, pessoas que conhece ou coisas que possui. Interagir de maneira simples com nativos desde que estes falem pausadamente, de maneira clara e que estejam dispostos a ajudar. Conhecer aspectos da cultura e da identidade do povo surdo. Atingir a fluência ao Nível A1 do quadro europeu de referência de línguas.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <p>Línguas de Sinais no mundo; alfabeto manual; configurações das mãos; Sistema pronominal; números, horas, meses do ano, estação do ano; estado civil, família e graus de parentesco; verbos com e sem concordância; marcação de gênero; marcações não manuais emocionais e gramaticais. Cores e características de produtos. Verbos relacionados à rotina. Perguntas que exigem uma explicação (perguntas QU) e perguntas com respostas sim e não (perguntas SN). Negação. Libras aplicada a área do curso. Aspectos culturais e históricos do povo surdo.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aula expositiva e dialogada. Utilização de recursos tecnológicos. Atividades práticas individuais e em grupo. Conversação.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>[2] BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 06 dez. 2018.</p> <p>[3] BRASIL. 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 06 dez. 2018.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. de. Curso de libras, 1. 4. ed. Rio de Janeiro: LSB Vídeo, 2010.</p> <p>[5] WILCOX, S.; WILCOX, P. P. Aprender a ver. Petrópolis: Arara Azul. c2005. E-book. Disponível em: http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aprender-a-Ver.pdf. Acesso em: 06 dez. 2018.</p> <p>[6] FERNANDES, S. F.; STROBEL, K. L. Aspectos lingüísticos da LIBRAS. Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998. Disponível em: http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aspectos-linguisticos-da-LIBRAS.pdf. Acesso em: 06 dez. 2018.</p> <p>[7] GARCIA RAMIREZ, A. R.; MASUTTI, M. L. (Org.). A educação de surdos em uma perspectiva bilíngüe: uma experiência de elaboração de softwares e suas implicações pedagógicas. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009.</p> <p>[8] MORAIS, Carlos Eduardo Lima de <i>et al.</i> Libras. 2. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595027305/pageid/1. Acesso em: 23 set. 2021.</p>		

Unidade Curricular: Aterramento Elétrico (ATE) Pré-requisitos: PEP		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 13 e 14.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer as características de projeto e instalação de sistemas de aterramento elétrico. Analisar as características de uma instalação elétrica para o projeto e execução de um sistema de aterramento elétrico. Especificar materiais e componentes de um sistema de aterramento elétrico. Projetar sistemas de aterramento elétrico. Efetuar medições em sistemas de aterramento elétrico. Elaborar relatório sobre medição de resistência de aterramento elétrico.</p>			
<p>Conteúdos: A importância do sistema de aterramento elétrico em uma instalação elétrica. Conceitos fundamentais. Resistividade do solo. Impedância de aterramento. Resistência de aterramento. Aterramento em baixa tensão: tipos e características. Aterramento em alta tensão: tipos e características. Normas sobre sistemas de aterramento elétrico.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas no laboratório B104 e no pátio do Câmpus. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15749: medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.</p> <p>[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7117: medição da resistividade e determinação da estratificação do solo. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.</p> <p>[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-4: proteção contra descargas atmosféricas: parte 4: sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.</p> <p>[5] CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição: norma técnica N-321.0001. Florianópolis, 2015. 120 p. Disponível em: http://www.celesc.com.br/portal/images/arquivos/normas/N3210001-Fornecimento-Energia-Eletrica-Tensao-Secundaria.pdf. Acesso em: 03 dez. 2018.</p> <p>[6] CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição: norma técnica N-321.0002. Florianópolis, 2016. 175 p. Disponível em: http://www.celesc.com.br/portal/images/arquivos/normas/N3210001-Fornecimento-Energia-Eletrica-Tensao-Secundaria.pdf. Acesso em: 03 dez. 2018.</p> <p>[7] LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.</p> <p>[8] NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.</p>			

Unidade Curricular: Controle Digital (CDI) Pré-requisitos: CTC		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5, 8 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Projetar controladores digitais. Determinar as características dos sistemas digitais. Aplicar os modelos matemáticos discretos para simulação de sistemas. Compreender o funcionamento de controladores adaptativos.			
Conteúdos: Sistemas a tempo discreto. Transformada Z. Estabilidade de sistemas discretos. Diagrama de Lugar das Raízes. Projeto de controladores digitais por cancelamento de pólos, lugar das raízes e resposta em frequência. Controlador Deadbeat. Controle Adaptativo.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab/Simulink, IDE Arduino) no laboratório de informática B302.			
Bibliografia Básica:			
[1] OLIVEIRA, Vilma. Engenharia de controle . São Paulo: Grupo GEN, 2016. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156630/ . Acesso em: 20 dez. 2021.			
[2] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.			
[3] MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.			
Bibliografia Complementar:			
[4] DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.			
[5] NORMAN, Nise S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.			
[6] POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.			
[7] DISTEFANO III, Josephe J.; STUBBERUD, Allen R.; WILLIANS, Ivan J. Sistemas de controle . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.			
[8] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.			



Unidade Curricular: Compatibilidade Eletromagnética (CEM) Pré-requisitos: EL2, ASL, EMG	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 8, 9,10 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer os princípios básicos de compatibilidade eletromagnética entre sistemas e dispositivos eletrônicos, suas causas, efeitos, medições e técnicas de minimização. Pensar de forma crítica e qualitativa com relação a problemas de compatibilidade eletromagnética. Identificar fontes e receptores de interferência eletromagnética. Discutir as principais técnicas de mitigação de interferência eletromagnética. Aplicar técnicas de projeto de placa de circuito impresso considerando aspectos EMC.		
Conteúdos: Interferência eletromagnética (IEM) e compatibilidade eletromagnética (CEM). Formas de acoplamento e propagação. Geradores, fontes e receptores de IEM. Normas e limitações. Técnicas de controle e minimização. Projeto de PCI considerando a CEM.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.		
Bibliografia Básica: [1] WENTWORTH, S. M. Eletromagnetismo aplicado . São Paulo: Grupo A, 2008. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577804269/ . Acesso em: 17 dez. 2021. [2] CARDOSO, José. Engenharia eletromagnética . São Paulo: Grupo GEN, 2010. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156975/ . Acesso em: 17 dez. 2021. [3] PINHO, Pedro; ROCHA, Armando; PEREIRA, José Rocha. Propagação guiada de ondas eletromagnéticas . São Paulo: Grupo GEN, 2014. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2646-6/ . Acesso em: 17 dez. 2021.		
Bibliografia Complementar: [4] ALENCAR, Marcelo Sampaio de; QUEIROZ, Wamberto José Lira. Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas . São Paulo: Saraiva, 2010. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521992/ . Acesso em: 17 dez. 2021. [5] FISH, Jacob; BELYTSCHKO, Ted. Um primeiro curso em elementos finitos . São Paulo: Grupo GEN, 2009. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1941-3/ . Acesso em: 17 dez. 2021. [6] KOUYOUMDJIAN, Ara. A compatibilidade eletromagnética . São Paulo: Mmeditora, 1996. 184 p. [7] SADIKU, Mathew N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. [8] EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo . Porto Alegre: Bookman, 2013.		



Unidade Curricular: Controle de Máquinas Elétricas (CME) Pré-requisitos: CO2, CTC, EP2		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 8 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Projetar e avaliar sistemas de controle automático para acionar máquinas elétricas utilizando inversores como atuadores.			
Conteúdos: Modelagem dinâmica de motores elétricos. Inversores. Noções de modulação. Estratégias de controle aplicadas ao acionamento de motores: controle escalar, controle vetorial e controle direto de torque. Outras técnicas de controle. Noções de acionamento sem sensor de rotação.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios A108 e A110.			
Bibliografia Básica:			
[1] UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley . Tradução de Anatólio Laschuk. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708, il. ISBN 9788580553734.			
[2] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. ISBN 9788560031047.			
[3] BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. 611 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788535290660.			
Bibliografia Complementar:			
[4] KAZMIERKOWSKI, M. P.; MALESANI, L. Current control techniques for three-phase voltage-source PWM converters: a survey. IEEE Transactions on Industrial Electronics , vol. 45, no. 5, pp. 691-703, Out. 1998. DOI: 10.1109/41.720325. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/720325?arnumber=720325 . Acesso em: 12 ago 2022.			
[5] LEVI, E. Multiphase electric machines for variable-Speed applications. IEEE Transactions on Industrial Electronics , vol. 55, no. 5, pp. 1893-1909, Mai 2008, DOI: 10.1109/TIE.2008.918488. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/4454446 . Acesso em: 12 ago 2022.			
[6] BUJA, G. S.; KAZMIERKOWSKI, M. P. Direct torque control of PWM inverter-fed AC motors - a survey. IEEE Transactions on Industrial Electronics , vol. 51, no. 4, pp. 744-757, Ago. 2004, DOI: 10.1109/TIE.2004.831717. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/1318735 . Acesso em: 12 ago 2022.			
[7] BARRERO, F.; DURAN, M. J. Recent advances in the design, modeling, and control of multiphase machines—Part I. IEEE Transactions on Industrial Electronics , vol. 63, no. 1, pp. 449-458, Jan. 2016, DOI: 10.1109/TIE.2015.2447733. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7128683 .Acesso em: 12 ago 2022.			
[8] DURAN, M. J.; BARRERO, F. Recent advances in the design, modeling, and control of multiphase machines—Part II. IEEE Transactions on Industrial Electronics , vol. 63, no. 1, pp. 459-468, Jan. 2016, DOI: 10.1109/TIE.2015.2448211. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/7130602 .Acesso em: 12 ago 2022.			
[9] BUCCELLA, C.; CECATI, C.; LATAFAT, H. Digital control of power converters—A survey. IEEE Transactions on Industrial Informatics , vol. 8, no. 3, pp. 437-447, Ago. 2012, DOI: 10.1109/TII.2012.2192280. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/6175946 . Acesso em: 12 ago 2022.			
[10] GUEDES, J. R. Máquinas síncronas , 2. ed. São Paulo: LTC, 2013. 224p ISBN 9788521623250. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2325-0/ . Acesso em: 20 Jul. 2021.			

Unidade Curricular: Controle Moderno (CTM) Pré-requisitos: CTC		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 5, 8 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Projetar controladores no espaço de estados. Aplicar os conceitos de observadores de estado, alocação de pólos e reguladores quadráticos na solução de problemas de controle.			
Conteúdos: Modelo de sistemas no espaço de estados. Autovalores, valores singulares, resposta no tempo. Controlabilidade. Realimentação total de estados. Controle ótimo. Observabilidade. Estimadores de estados. Estimação ótima. Controle por realimentação de estados através de observador.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.			
Bibliografia Básica:			
[1] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.			
[2] PENEDO, Sergio Ricardo Master. Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos . São Paulo: Érica, 2014.			
[3] MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.			
Bibliografia Complementar:			
[4] DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.			
[5] NORMAN, Nise S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.			
[6] POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.			
[7] DISTEFANO III, Josephe J.; STUBBERUD, Allen R.; WILLIANS, Ivan J. Sistemas de controle . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.			
[8] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.			

Unidade Curricular: Dispositivos de Lógica Programável (DLP) Pré-requisitos: MIC	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 9 e 10.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 30 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Conhecer diferentes dispositivos de lógica programável e suas arquiteturas. Desenvolver e implementar o conceito de descrição hardware. Familiarizar-se com o fluxo de projeto para descrição de hardware. Estruturar o funcionamento lógico de sistemas digitais por meio da linguagem de descrição de hardware (HDL). Utilizar ferramentas de desenvolvimento para especificação, codificação, verificação e configuração de DLP. Aplicar os DLP em soluções experimentais de problemas de engenharia.</p>		
<p>Conteúdos: Famílias lógicas. Evolução dos dispositivos de lógica programável. Tipos de dispositivos e programação. Estruturas básicas. Célula Lógica. Arquitetura de CPLDs. Arquitetura de FPGAs. Blocos de E/S. Estruturas de interconexão. Ferramentas de desenvolvimento. Linguagem de descrição de hardware. Aplicações.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B302.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>[2] COSTA, Cesar da. Projetos de circuitos digitais com FPGA. [S.l.]: Saraiva, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520117/. Acesso em: 19 Jul. 2021.</p> <p>[3] D'AMORE, Roberto. VHDL descrição e síntese de circuitos digitais. 2. ed. [S.l.]: 2012. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2113-3/. Acesso em: 19 Jul. 2021.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.</p> <p>[5] BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>[6] VAHID, Frank. Sistemas digitais. [S.l.]: 2011. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577802371/. Acesso em: 19 Jul. 2021.</p> <p>[7] HAUPT, Alexandre Gaspary; DACHI, Édison Pereira. Eletrônica digital. [S.l.]: Editora Blucher, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210092/. Acesso em: 19 Jul. 2021.</p> <p>[8] PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos digitais: análise e síntese lógica. [S.l.]: 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156586/. Acesso em: 19 Jul. 2021.</p>		



Unidade Curricular: Eletrônica Analógica Avançada (ELA) Pré-requisitos: EL2, ASL	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 8, 9,10 e 14.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Projetar, analisar e aplicar circuitos eletrônicos analógicos pouco estudados e com aplicação em projetos de sinais mistos. Analisar e aplicar os circuitos em contexto de projeto de sinais mistos (analógico e digital).		
Conteúdos: Circuitos transistorizados de amplificação e polarização avançados. Circuitos lineares e não lineares com amplificadores operacionais avançados. Osciladores de frequência fixa e controlados por tensão. Phase Locked Loop (PLL) e suas aplicações. Introdução ao projeto de sinais mistos.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303.		
Bibliografia Básica: [1] SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [2] MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica : volume I. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. [3] MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica : volume II. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.		
Bibliografia Complementar: [4] RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 707 p. [5] FRANCO, Sergio. Projetos de circuitos analógicos . 2016. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555530/ . Acesso em: 21 Jul 2021 [6] CIPELLI, Antonio MARCO V.; MARKUS, OTÁVIO; SANDRINI, WALDIR. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos . São Paulo: Saraiva, 2008. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520438/ . Acesso em: 21 Jul 2021. [7] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas : volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1. 380 p., il. ISBN 9788521617549. [8] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas : volume 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.		

Unidade Curricular: Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos (EGP) Pré-requisitos: ADM		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 4, 5 e 6.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer a filosofia e ferramentas do profissional empreendedor. Utilizar ferramentas e boas práticas de gestão de projetos. Desenvolver um modelo de negócios.			
Conteúdos: Reflexão crítica sobre as principais escolas do empreendedorismo. Projetos e processos. Gerenciamento de projetos. Modelo de negócios pela metodologia CANVAS.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos no laboratório de informática B302.			
Bibliografia Básica:			
[1] DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.			
[2] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.			
[3] OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business model generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.			
Bibliografia Complementar:			
[4] JUGEND, Daniel. Gestão de projetos. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. ISBN 9788595152335. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152335/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			
[5] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.			
[6] HISRICH, Robert. D.; PETERS, Michael. P.; SHEPERD, Dean. A. Empreendedorismo. Porto Alegre. Grupo A, 2014. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553338/ . Acesso em: 22 dez. 2021.			
[7] CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.			
[8] DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 378 p.			

Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento Web (IDW) Pré-requisitos: PRG	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5 e 8.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender os conceitos relacionados ao desenvolvimento de um projeto web numa arquitetura cliente e servidor. Utilizar linguagens de marcação de texto e linguagens de descrição de estilos para o desenvolvimento de interfaces web. Conhecer e integrar linguagens de scripts a interfaces.</p>		
<p>Conteúdos: Noções gerais sobre internet, navegadores, arquitetura cliente/servidor, linguagens de marcação de texto e de formatação de estilos. Conceito de tags e sua aplicabilidade a HTML. Seletores e propriedades CSS (folhas de estilo). Frameworks para desenvolvimento front-end. Noções sobre o uso e programação com JavaScript.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo no laboratório de informática B203. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] DUCKETT, Jon. JavaScript & jQuery: desenvolvimento de interfaces web interativas. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.</p> <p>[2] HOGAN, Brian P. HTML 5 e CSS3: desenvolva hoje com o padrão de amanhã. Tradução de Kleber Rodrigo de Carvalho. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.</p> <p>[3] HAROLD, Elliotte R. Refatorando HTML. Porto Alegre: Bookman, 2010. 9788577806706. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577806706/. Acesso em: 27 jul. 2022.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] DUCKETT, Jon. Introdução à programação web com html, xhtml e css. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.</p> <p>[5] PILGRIM, Mark. HTML 5: entendendo e executando. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.</p> <p>[6] MARCHETE FILHO, João Rubens. Desenvolvendo um sistema web com PHP do começo ao fim: com MySQL, HTML e Bootstrap Framework. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Ed. Viena, 2015.</p> <p>[7] LEPSSEN, Edécio Fernando. Lógica de programação e algoritmos com JavaScript: uma introdução à programação de computadores com exemplos e exercícios para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2018. 317 p., il. ISBN 9788575226568.</p> <p>[8] SILVA, Maurício Samy. CSS grid layout: criando layouts CSS profissionais. São Paulo: Novatec Editora, 2017. 170 p., il. ISBN 9788575226322.</p>		



Unidade Curricular: Introdução às Comunicações Ópticas (ICO) Pré-requisitos: PSC	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender os princípios da física óptica. Conhecer as principais características das linhas de transmissão e propagação em fibras ópticas. Conhecer os principais dispositivos ópticos. Compreender o funcionamento das redes ópticas.		
Conteúdos: Princípios de física óptica: Reflexão, refração da luz. Comprimento de onda, índice de refração. Ótica geométrica. Características das linhas de transmissão e da propagação em fibras ópticas: Guia de onda cilíndrica. Fibra ótica e o mecanismo da propagação. Fibra ótica monomodo (SMF) e Multimodo (MMF). Janelas de Transmissão. Atenuação e Dispersão em fibra ótica. Técnicas de fabricação de pré-formas para fibra ótica. Abertura numérica e frequência normalizada. Tipos de cabamentos de fibra ótica. Procedimento para emenda e conexão de fibras ópticas. Dispositivos ópticos: Fontes de luz: LED e Laser. Fotodetectores PIN e APD. Compensação de dispersão e de atenuação. Dispositivos de roteamento ótico: Chaves, circuladores, multiplexadores e demultiplexadores, filtros, polarizadores e outros. Redes de Bragg. Amplificadores ópticos. Análise dos sistemas ópticos: Sistemas WDM e FDM, Desempenho de links ópticos. Sistemas GPON e de próxima geração. Rádio sobre fibra.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos.		
Bibliografia Básica: [1] RIBEIRO, José Antônio J. Comunicações ópticas . Saraiva, 2009. 9788536521930. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521930/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [2] KEISER, Gerd. Comunicações por fibras ópticas . 2014. 9788580553987. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553987/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [3] AMAZONAS, José Roberto de A. Projeto de sistemas de comunicações ópticas . Manole, 2005. 9788520438534. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520438534/ . Acesso em: 22 jul. 2022.		
Bibliografia Complementar: [4] PINHEIRO, José. Redes ópticas de acesso em telecomunicações . Elsevier. Rio de Janeiro, 2016. 9788595155329. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155329/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [5] NETO, Vicente S. Telecomunicações avançadas . 1 ed. Saraiva, 2018. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528601/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [6] NETO, Vicente S. Cidades inteligentes: guia para construção de centros urbanos eficientes e sustentáveis . Saraiva, 2018. 9788536530314. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530314/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [7] DA NEUMANN, Fabiano B.; LENZ, Maikon L.; SILVA, Fernanda Rosa; <i>et al.</i> Princípios de comunicação de dados . Porto Alegre: Sagah, 2021. 9786556901428. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901428/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [8] ROCHOL, Juergen. Comunicação de dados , v22. UFRGS. Porto Alegre: Bookman, 2012. 9788540700536. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540700536/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [9] LATHI, B P.; DING, Zhi. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 9788521636076. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636076/ . Acesso em: 22 jul. 2022.		

Unidade Curricular: Princípios de Sistemas de Comunicação (PSC) Pré-requisitos: EL2	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 8 e 9.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender como é feita a modulação de sinais analógicos e digitais. Conhecer os principais módulos de um sistema de comunicação.		
Conteúdos: Introdução à modulação: Conceitos básicos. - Sinal, espectro e sistema. - Conceito de filtro. - Sistemas de comunicação. Modulações analógicas (AM, FM, PM). Modulações digitais básicas (ASK, FSK, PSK). Conceitos de multiplexações FDM e TDM.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303.		
Bibliografia Básica: [1] MEDEIROS, Júlio César de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. Saraiva, 2016. 9788536522005. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536522005/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [2] CAMPOS, Antônio Luiz Pereira de S. Laboratório de princípios de telecomunicações. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 978-85-216-3012-8. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-3012-8/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [3] JR., Louis E F. Fundamentos de comunicação eletrônica: linhas, micro-ondas e antenas (Tekne). 2013. 9788580551563. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551563/ . Acesso em: 22 jul. 2022.		
Bibliografia Complementar: [4] NETO, Vicente S. Sistemas de comunicação: serviços, modulação e meios de transmissão. Saraiva, 2015. 9788536522098. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536522098/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [5] RIBEIRO, José Antônio J. Engenharia de antenas: fundamentos, projetos e aplicações. Saraiva, 2012. 9788536521954. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521954/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [6] VISSER, Hubregt J. Teoria e aplicações de antenas. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 978-85-216-2820-0. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2820-0/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [7] ALENCAR, Marcelo Sampaio D.; QUEIROZ, Wamberto José Lira D. Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas. Saraiva, 2010. 9788536521992. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521992/ . Acesso em: 22 jul. 2022. [8] FUSCO, Vincent F. Teoria e técnicas de antenas: princípios e práticas. Porto Alegre: Bookman: 2006. 9788577800407. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800407/ . Acesso em: 22 jul. 2022.		

Unidade Curricular: Processamento de Sinais (PDS) Pré-requisitos: MIC, ASL		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 9 e 10.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Analisar sinais no domínio do tempo e da frequência, utilizando os conceitos básicos de Processamento de Sinais. Compreender conceitos de processamento digital de sinais de forma prática através da exploração de diversas aplicações, utilizando o MatLab e DSPs. Capacitar o acadêmico para a caracterização, modelagem projeto e implementação de filtros digitais, análise espectral de sinais usando DFT e desenvolvimento de algoritmos para processamento digital de sinais. Realizar processo de digitalização e reconstrução de sinais analógicos. Estabelecer relações entre a UC de Processamento Digital de Sinais e outras UCs do curso. Conscientizar os estudantes para a importância do processamento digital de sinais.</p>			
<p>Conteúdos: Sinais e sistemas contínuos e de tempo discreto. Funções ortogonais. Séries de Fourier. Funções periódicas. Funções singulares. Transformada de Fourier, DFT, FFT. Convolução. Teorema da Amostragem. Representação espectral de sinais de tempo discreto. Filtros FIR e IIR. Transformada Z bilateral. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Janelamento. Análise de sistemas LIDT por transformadas. Processamento de Imagens, Áudio, Voz e Vídeo. Aplicações de processamento de Imagens, Áudio, Voz e Vídeo no Matlab. Aplicações de processamento digital de sinais em plataforma de simulação e emulação para DSP – Digital Signal Processor.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de caso. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab, Octave, TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B203. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] LATHI, B.P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2006. 9788577803910. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577803910/. Acesso em: 22 jul. 2022.</p> <p>[2] NALON, José A. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 978-85-216-2615-2. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2615-2/. Acesso em: 22 jul. 2022.</p> <p>[3] DA DINIZ, Paulo S R.; SILVA, Eduardo A. B; NETTO, Sergio L. Processamento digital de sinais. Porto Alegre: Bookman, 2014. 9788582601242. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601242/. Acesso em: 22 jul. 2022.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ROBERTS, Michael J. Fundamentos de sinais e sistemas. Mc Graw Hill, 2009. 9788563308573. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308573/. Acesso em: 22 jul. 2022.</p> <p>[5] PALM III, William J P. Introdução ao MATLAB para engenheiros. Porto Alegre: Bookman, 2014. 9788580552058. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552058/. Acesso em: 22 jul. 2022.</p> <p>[6] TEXAS INSTRUMENTS. TMS320F2833x, TMS320F2823x digital signal controllers (DSCs). Dallas: Texas Instruments, c2018. <i>E-book</i>. Disponível em: http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tms320f28234.pdf. Acesso em: 27 nov. 2018.</p>			

Unidade Curricular: Programação de Dispositivos Móveis (PRD) Pré-requisitos: PRG	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3 e 8.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Desenvolver projetos e programas para dispositivos móveis. Desenvolver programas para a plataforma mobile, utilizando linguagens de marcação para formatação de layout e desenvolvimento de layouts responsivos. Linguagem de programação para desenvolvimento nativo para o desenvolvimento de Front-End. Desenvolvimento de API Back-End do lado do servidor, seguindo as especificações e paradigmas da lógica de programação e das linguagens de programação.</p>		
<p>Conteúdos: Introdução à Programação para Dispositivos Móveis. Conceitos de aplicações Mobile. Ambiente de Desenvolvimento. Fundamentos de computação móvel., Interfaces de Usuário, Serviços; Armazenamento e Recuperação de Dados; Redes, Serviços Web e acesso a API para integração de aplicações móveis e não-móveis.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas sobre conteúdo teórico, acompanhadas de exercícios práticos de elaboração de pequenos projetos de forma contínua e crescente em complexidade. A estratégia didática adotada é fortemente baseada no desenvolvimento de pequenos projetos, onde o professor apresenta o problema e de forma coletiva a solução é desenvolvida. A cada etapa de desenvolvimento uma solução é disponibilizada pelo professor para que o desenvolvimento continue na próxima aula. Serão utilizados materiais didáticos em diferentes mídias: livros impressos, ebooks, tutoriais, sites, vídeos, apresentações e outros. Será utilizado o laboratório de informática B203.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] PAUL, D.; HARVEY, D.; ALEXANDER, W. Android 6 para programadores. Porto Alegre: Bookman, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604120/. Acesso em: 12 jul. 2021.</p> <p>[2] GRIFFITHS, David; GRIFFITHS, Dawn. Use a cabeça!: desenvolvendo para Android. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.</p> <p>[3] SIMON, M. Projetos com arduino e android. São Paulo: Grupo A, 2013. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601228/. Acesso em: 12 jul. 2021.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] SIERRA, K.; BATES, B. Use a cabeça! Java. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.</p> <p>[5] DEITEL, P. J.; DEITEL, H. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.</p> <p>[6] OLIVEIRA, D. B. <i>et al.</i> Desenvolvimento para dispositivos móveis. Porto Alegre: Grupo A, 2019. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029408/. Acesso em: 12 jul. 2021.</p> <p>[7] ALVES, W. P. Banco de dados. São Paulo: Saraiva, 2014. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518961/. Acesso em: 12 jul. 2021.</p> <p>[8] NASCIMENTO, R. T. Integração de aplicações. Porto Alegre: Grupo A, 2020. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900216/. Acesso em: 12 jul. 2021.</p>		



Unidade Curricular: Programação Orientada a Objetos (POO) Pré-requisitos: PRG	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5 e 8.	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 40 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Compreender as etapas do desenvolvimento de programas utilizando o paradigma de orientação a objetos. Desenvolver projetos e programas utilizando orientação a objetos.		
Conteúdos: Introdução ao paradigma da orientação a objetos. Introdução a uma linguagem de programação orientada a objetos. Abstração. Tipos abstratos de dados. Objetos. Classes. Atributos. Métodos. Sobrecarga e Sobrescrita. Introdução à UML. Encapsulamento. Hierarquia de Classes. Herança. Especialização/Generalização. Herança. Interfaces. Polimorfismo. Tratamento de Exceções.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Será utilizado o laboratório de informática B303.		
Bibliografia Básica: [1] DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. [2] BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário . 12. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. [3] LARMAN, Craig; BRAGA, Rosana Vaccare. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.		
Bibliografia Complementar: [4] SIERRA, Kathy; BATES, Bert. Use a cabeça! Java . 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. [5] SCHILDT, Herbert. Java para iniciantes: crie, compile e execute programas Java rapidamente . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. [6] JOYANES AGUILAR, Luis. Fundamentos de programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos . São Paulo: McGraw-Hill, 2008. [7] MARTHA, Luiz. Análise matricial de estruturas com orientação a objetos . Grupo GEN, 2018. 9788595155572. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155572/ . Acesso em: 21 dez. 2021. [8] ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, c/c++ e java . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.		

Unidade Curricular: Proteção de Sistemas Elétricos (PSE) Pré-requisitos: SEE		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5, 8 e 11.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender a filosofia de proteção em sistemas elétricos por relés. Compreender os princípios de operação e identificar os principais dispositivos associados à proteção de transformadores, geradores, motores e linhas de transmissão. Identificar e interpretar os principais esquemas de proteção. Realizar a coordenação da proteção de um sistema elétrico.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução à proteção de sistemas elétricos. Características de equipamentos de proteção e medição. Transformadores de potencial e de corrente. Relés de proteção. Princípios dos relés de proteção. Relés de sobrecorrente, direcionais, de distância e diferenciais. Proteção de transformadores. Proteção de geradores e motores. Proteção de linhas de transmissão. Coordenação e seletividade da proteção.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específico (Matlab e ATPDraw) no laboratório de informática B109.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. 11. reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.</p> <p>[2] MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.</p> <p>[3] SATO, Fujio. Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica: fundamentos e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] COURRY, Denis Vinicius. Proteção digital de sistemas elétricos de potência: dos relés eletromecânicos aos microprocessados inteligentes. São Carlos, SP: USP, Escola de Engenharia de São Carlos, 2007.</p> <p>[5] MIGUEL, Pablo Mourente. Introdução à simulação de relés de proteção usando a linguagem models do ATP. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.</p> <p>[6] SILVA, Eliel Celestino da. Proteção de sistemas elétricos de potência: guia prático de ajustes. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.</p> <p>[7] OLIVEIRA, Carlos C. B. de <i>et al.</i> Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2000.</p> <p>[8] MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p>			

Unidade Curricular: Recursos Energéticos Distribuídos (REC)		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Pré-requisitos: SEE			
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 4, 8 e 11.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conceituar os recursos energéticos distribuídos e como estes são aplicados em microrredes de energia; introduzir conceitos relacionados a microrredes de energia.			
Conteúdos: Introdução à microrredes; Geração distribuída: conceitos, características, tecnologias de geração e conversão; Sistemas de armazenamento de energia; Veículos elétricos; Eficiência energética; Gerenciamento pelo lado da demanda: conceitos e aplicações.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades de pesquisa. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (Matlab e OpenDss) no laboratório de informática B302.			
Bibliografia Básica:			
[1] MOREIRA, José Roberto Simões. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2019. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633785/ . Acesso em: 23/07/2021.			
[2] REIS, Lineu Belisco dos. Geração de energia elétrica. 3. ed. Barueri: Manole, 2019. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555762242/ . Acesso em: 23/07/2021.			
[3] SANTOS, Max Mauro D. Veículos elétricos e híbridos: fundamentos, características e aplicações. São Paulo: Érica, 2020. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532837/ . Acesso em: 23/07/2021.			
Bibliografia Complementar:			
[4] PINTO, Milton de O. Energia eólica: princípios e operação. Saraiva, 2019. 9788536532226. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532226/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[5] NETO, Manuel Rangel B.; CARVALHO, Paulo César Marques D. Geração de energia elétrica: fundamentos. Editora Saraiva, 2012. 9788536518572. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518572/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[6] OLIVEIRA, Iberê Carneiro D.; OBADOWSKI, Vinícius N.; JÚNIOR, Ary P. B S.; et al. Geração de Energia Elétrica. Sagah, 2021. 9786556902531. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902531/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[7] PINTO, Milton de O. Energia Elétrica - Geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC Grupo GEN, 2013. 978-85-216-2526-1. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2526-1/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[8] VIAN, Ângelo. Energia solar fundamentos tecnologia e aplicações. Blucher, 2021. 9786555500592. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555500592/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[9] ROSA, Aldo. Processos de energias renováveis. Elsevier: 2014. 9788595152045. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152045/ . Acesso em: 22 jul. 2022.			
[10] VIAN, Ângelo. Armazenamento de energia fundamentos tecnologia e aplicações. <i>E-book</i> , Blucher, 2021. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555500578/pageid/0 . Acesso em: 22/07/2022.			

Unidade Curricular: Redes de Comunicação (RED) Pré-requisitos: PRG		CH Total*: 40 h	Semestre: Opcativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 5 e 8.		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Projetar, configurar, implementar, documentar e administrar redes de computadores. Apresentar conhecimento sobre a estruturação, funcionamento e serviços de redes locais e de longa distância. Desenvolver conhecimento necessário para projetar, configurar, implementar, documentar e administrar redes de computadores abordando os aspectos físico e lógico em relação às tecnologias de rede existentes na atualidade.</p>			
<p>Conteúdos: Introdução aos dispositivos e suas funções em uma rede de telecomunicação. Classificação de Redes de Telecomunicações. Modelos OSI e TCP/IP. Meios de Transmissão e Topologias. Análise do fluxo de dados nas arquiteturas de redes. Sistemas de comunicação na camada física. Protocolos da camada de enlace, rede, transporte e aplicação. Conceitos sobre endereçamento e roteamento. Introdução às Redes Industriais. Segurança em redes de computadores locais e segurança para a Internet.</p>			
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201, B202 e laboratório de informática B203. Desenvolvimento de projetos.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>[2] COMER, Douglas E. Redes de computadores e internet. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.</p> <p>[3] PINHEIRO, José. Guia completo de cabeamento de redes. São Paulo: Grupo GEN, 2015. ISBN 9788595155312. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155312/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] LIMA, Valter. Telefonia e cabeamento de dados. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.</p> <p>[5] VALLE, Odilson Tadeu. Administração de redes com Linux: fundamentos e práticas. Florianópolis: IF-SC, 2010. 302 p., il., 21 cm. ISBN 9788564426. <i>E-book</i>. Disponível em: https://caco.ifsc.edu.br/images/pesquisa/livros_do_ifsc/miolo/miolo_linux_digital.pdf. Acesso em: 21 dez. 2021</p> <p>[6] FOROUZAN, Behrouz A.; MOSHARRAF, Firouz. Redes de computadores. São Paulo: Grupo A, 2013. ISBN 9788580551693. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551693/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p> <p>[7] PERES, André; LOUREIRO, César Augusto H.; SCHMITT, Marcelo Augusto R. Redes de computadores II. São Paulo: Grupo A, 2014. ISBN 9788582601488. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601488/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p> <p>[8] LOUREIRO, César A. H.; SCHMITT, Marcelo A. R.; PERES, André; OLIVEIRA, Alex M. D. Redes de computadores III. São Paulo: Grupo A, 2014. ISBN 9788582602287. <i>E-book</i>. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602287/. Acesso em: 21 dez. 2021.</p>			

Unidade Curricular: Técnicas de Otimização (OTM) Pré-requisitos: CAN		CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 8 e 12		CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 10 h		CH com Divisão de Turma*: 0 h	
Objetivos: Conhecer, modelar e implementar computacionalmente problemas de otimização e suas aplicações na área da engenharia.			
Conteúdos: Modelagem de Problemas. Programação Linear. Método Gráfico. Método Simplex. Modelagem de problemas: produção, <i>scheduling</i> , transporte, <i>blending</i> , <i>assignment</i> . Programação em redes. Noções de algoritmos bioinspirados e análise multicritério. Aplicações industriais.			
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Utilização dos softwares <i>On Line Optimizer</i> e planilhas eletrônicas, no laboratório de informática B109.			
Bibliografia Básica: [1] GOLDBARG, Marco Cesar. Otimização combinatória e meta-heurísticas: algoritmos e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. [2] Arenales, Marcos <i>et al.</i> Pesquisa operacional: para cursos de engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2015. [3] ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.			
Bibliografia Complementar: [4] GOLDBARG, Marco. Programação linear e fluxos em redes. São Paulo: Grupo GEN, 2014. ISBN 9788595155763. <i>E-book</i> . Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155763/ . Acesso em: 21 dez. 2021. [5] BUENO, Fabrício. Otimização gerencial com excel. Florianópolis: Visual Books, 2007. [6] BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz Paulo. Pesquisa operacional: para cursos de engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. [7] LOESCH, Claudio. Pesquisa operacional: fundamentos e modelos. São Paulo: Saraiva, 2009. [8] LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.			

Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Eletrônica de Potência (EPT) Pré-requisitos: EP2	CH Total*: 40 h	Semestre: Optativa
Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 5	CH EaD*: 0 h	CH Extensão: 0 h
CH Prática*: 20 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h	
<p>Objetivos: Compreender o funcionamento, analisar qualitativa e quantitativamente, bem como projetar as principais estruturas utilizadas nos conversores CC-CC. Projetar fontes de alimentação chaveadas isoladas em alta frequência. Calcular perdas e dimensionar dissipadores de calor para Mosfet e IGBT. Analisar e projetar conversores CC/CC. Aplicar ferramentas matemáticas e de simulação para o projeto de conversores chaveados.</p>		
<p>Conteúdos: Projeto de fontes chaveadas; Retificadores de entrada; Conversores estáticos de energia; Circuitos de comando; Dimensionamento de magnéticos em alta frequência; Chaves de potência; Controle de conversores estáticos.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo realizadas nos laboratórios de eletroeletrônica B201 e B202. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos (TINA TI, PSIM e Protheus) no laboratório de informática B303.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2005.</p> <p>[2] RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p> <p>[3] BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. 2. ed. Florianópolis: do Autor, 2007.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[4] ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[5] MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: transistores de potência. Florianópolis: Ed. do autor, 2018. 418 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788590520320.</p> <p>[6] HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p., il. ISBN 9788580550450.</p> <p>[7] MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: introdução ao estudo dos conversores CC-CA. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2011. 490 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788590520313.</p> <p>[8] AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 479 p. ISBN 8587918036.</p>		

28. Certificações intermediárias

Não se aplica.

29. Estágio curricular supervisionado

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, o Estágio Curricular Supervisionado é compreendido como espaço de formação teórico-prática que visa à consolidação de competências profissionais inerentes ao perfil do egresso e à contextualização curricular, em prol do desenvolvimento do acadêmico para a vida cidadã e para o mundo do trabalho. Este por sua vez promove uma aproximação e interlocução institucionalizada do IFSC com o ambiente de estágio, sempre gerando insumos para as atualizações das práticas de estágios, por meio do acompanhamento da supervisão e coordenação do estágio e curso.

O Estágio Curricular Supervisionado está institucionalizado, sendo operacionalizado por meio de um regulamento próprio, obedecendo às legislações vigentes, contemplando uma carga horária adequada, orientação cuja relação entre orientador/acadêmico seja compatível com as atividades, coordenação e supervisão, existência de convênios, estratégias para gestão da integração entre o ensino e o mundo do trabalho, considerando as competências previstas no perfil do egresso, com a interação entre a IES e o ambiente do estágio, a fim de sempre gerar insumos de retroalimentação para atualização das práticas e procedimentos regulatórios do estágio.

O Estágio é organizado em duas modalidades: Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Estágio Curricular Supervisionado não Obrigatório. Esse com carga horária estabelecida pela instituição proponente. O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, como exigência para a obtenção do grau no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, que deve ser desenvolvido em campo de trabalho, em empresa ou instituição conveniada com o IFSC.

a) Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório:

Este Projeto Pedagógico segue as definições já estabelecidas nos Regimentos e no Regulamento Didático-Pedagógico e nas práticas do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul - Rau. De toda forma, reforça-se que o estágio curricular Supervisionado obrigatório tem como objetivo propiciar ao educando um contato real no desempenho de suas funções na área da Engenharia Elétrica, dando-lhe outras perspectivas além das acadêmicas. Além disso, é mais uma oportunidade de integração teoria e prática e uma grande preparação do



profissional para desenvolver melhor suas competências, habilidades e atitudes e viabilizar uma adaptação rápida ao mercado de trabalho.

O Estágio Curricular é obrigatório para a formação de Bacharelado em Engenharia Elétrica e deve conter no mínimo 160 horas, ele só poderá ser realizado após o cumprimento de pré-requisitos apresentados na matriz curricular e no regulamento de estágio.

O estagiário deverá realizar suas atividades em empresas e/ou laboratórios de pesquisa ou desenvolvimento sob a orientação de um profissional da empresa e de um docente do curso.

A validação das atividades desenvolvidas durante o estágio será realizada após o cumprimento da carga horária exigida e mediante a avaliação do relatório final. O relatório final deve ser elaborado conforme regulamento vigente do Câmpus Jaraguá do Sul - Rau.

O Estágio Curricular Obrigatório é considerado uma unidade curricular e possui um docente responsável pela coordenação, organização dos trabalhos e atividades dos acadêmicos. Demais orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso, conforme Resolução CEPE/IFSC Nº 1 de 06 de março de 2017.

b) Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório:

Além do estágio curricular supervisionado obrigatório, o acadêmico também poderá realizar outros estágios de natureza não obrigatória. Neste caso, o estágio também deve ser supervisionado e poderá ocorrer a qualquer momento (fase) dentro do curso de engenharia, desde que esteja com matrícula regular no curso e sob orientação do Departamento de Assuntos Estudantis (DAE). A carga horária deverá respeitar a Lei 11.788 de 29/01/2011. Os requisitos mínimos para se efetuar um determinado estágio não obrigatório e carga horária total devem respeitar as legislações vigentes e atender as necessidades da empresa contratante. Demais orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso.

30. Atividades de extensão

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, segue as diretrizes estabelecidas pelas resoluções CNE/CES no 07/2018, CONSUP no 61/2016 e CONSUP no 40/2016. Dessa forma, o estudante deverá realizar atividades de extensão integralizando uma carga horária de no mínimo 10% do total dos componentes curriculares do curso. Para isso, foi estabelecido o cumprimento de no mínimo 420 horas

de atividades relacionadas à extensão.

A organização da extensão no curso é composta por unidades curriculares (UCs) específicas de Atividades de Extensão e UCs em que parte da carga horária será destinada para a execução de Atividades de Extensão relacionadas à área da unidade curricular. Essas UCs específicas de extensão somam 360 horas, distribuídas em três fases: 100 horas na primeira fase (Atividade de Extensão I), 120 horas na quinta fase (Atividade de Extensão II) e 140 horas na nona fase (Atividade de Extensão III). Além destas unidades específicas, duas componentes curriculares terão parte da carga horária destinada para a execução de atividades de extensão, somando um total de 420 horas de extensão. Na primeira fase será a unidade curricular de Comunicação e Expressão (30 horas); na quinta fase a unidade curricular de Engenharia, Sociedade e Cidadania (30 horas).

Conforme o Art. 3º § 2º da resolução CONSUP 40/2016, as atividades de extensão realizadas serão executadas somente na forma de programas ou projetos tendo os estudantes como protagonistas na execução. Sendo assim, as atividades realizadas no curso de Engenharia Elétrica serão registradas no SIGAA – Acadêmico e no SIGAA – Extensão, sendo esse registro realizado pelos docentes das Unidades Curriculares.

Além das Unidades Curriculares os estudantes do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, também poderão participar de outras Atividades de Extensão ao longo do curso. Tais atividades poderão ser validadas, caso haja interesse e solicitação do estudante, e substituir uma das três unidades curriculares específicas de extensão, sendo dessa forma, consideradas no cômputo da carga horária mínima de Extensão exigida no curso. Neste caso, as Atividades de Extensão validadas deverão estar de acordo com as diretrizes da resolução CONSUP no 40/2016, que regulamenta as Atividades de Extensão no IFSC, e devidamente registrados na Diretoria de extensão do IFSC.

O IFSC incentiva e promove a participação da comunidade acadêmica em diversos editais de pesquisa e extensão, sejam internos, pelas Pró-reitorias de Pesquisa (PROPI) e de Extensão (PROEX), quanto de órgãos de fomento, cumprindo, assim, seu papel de instituição de ensino, pesquisa e extensão, articulando a produção do conhecimento acadêmico com a aplicação das pesquisas no desenvolvimento científico e tecnológico do estado e do país.

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, tem realizado uma série de ações para permitir uma maior integração com a comunidade e com os arranjos produtivos locais, e viabilizar



futuros projetos de extensão na região. Dentre estas, se destacam a participação em reuniões setoriais na Associação Empresarial de Jaraguá do Sul – ACIJS, visando a elaboração de projetos em conjunto, a participação como membro do conselho de administração do Centro de Inovação de Jaraguá do Sul – Novale Hub, participação como membro do conselho de projetos de inovação da prefeitura de Jaraguá do Sul e participação em projetos de Extensão junto às escolas da região.

Ao promover a pesquisa e a extensão de forma diretamente articuladas e indissociáveis às atividades de ensino, por meio do desenvolvimento de projetos aplicados, o IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, atinge o objetivo de fortalecer o processo de ensino aprendizagem. Como dimensão formativa instiga nos estudantes vocação científica e incentiva talentos potenciais, por meio da participação efetiva em projetos de pesquisa aplicada, integrando-os ao desenvolvimento de experiências científico-pedagógicas de caráter investigativo e teórico-metodologicamente fundamentadas. A formação científica busca qualificar os estudantes, com possibilidades de continuidade de sua formação acadêmica e ascensão a outros níveis de ensino.

31. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

Segundo a Resolução CES/CNE nº 2/2019, art. 6º o objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), consiste no desenvolvimento da atividade de síntese e integração de conhecimento. Além disso, estimula o senso de pesquisa do discente e a aplicação de metodologias e técnicas voltadas para pesquisa científica. Conforme a Resolução CEPE/IFSC Nº 035 de 06 de junho de 2019, o TCC é obrigatório nos cursos de Engenharia, com carga horária mínima de 140 horas. Para sua realização o discente deve cumprir os pré-requisitos mínimos, conforme consta do regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso, devidamente aprovado no colegiado do curso e do Campus.

As informações detalhadas sobre o funcionamento da Unidade Curricular de TCC I e Unidade Curricular de TCC II, encontra-se no documento denominado de Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC. Este contém diversas informações e diretrizes que o acadêmico deverá seguir para conseguir o êxito, tais como: orientação, coordenação, formas de apresentação, modelos de documentos a serem entregues, modelo de artigo a ser escrito, termos de autorização, formas de publicação e divulgação.

De acordo com a matriz curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, a carga horária do TCC é de 140 horas, divididas em dois Componentes Curriculares, sendo

a primeira Trabalho de Conclusão de Curso I (20 horas), exigindo a presença do estudante conforme calendário de horários da turma, com preenchimento obrigatório de diário de classe pelo docente, e a segunda Trabalho de Conclusão de Curso II (120 horas), onde não exige-se a presença do acadêmico. Este, porém, deverá acordar os encontros presenciais com seu orientador do TCC. O discente poderá realizar estas atividades em empresa e/ou laboratório de pesquisa e desenvolvimento na área de Engenharia Elétrica sob a orientação de um docente do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica e supervisão de um profissional devidamente habilitado na empresa. A participação de um coorientador no processo de orientação do discente é possível, desde que aprovada no Colegiado do Curso.

A Unidade Curricular de TCC-I e a Unidade Curricular de TCC-II terão um docente responsável pela coordenação e acompanhamento da turma. O professor responsável deve, sobretudo, preocupar-se com o cumprimento dos planos e prazos, possuir uma adequada profundidade técnico/científica e articular um sistemático contato entre orientador e o orientando.

Ao final do trabalho e da integralização da carga horária do TCC, o acadêmico deverá apresentar um artigo científico, elaborado conforme regulamento vigente no Câmpus e defendê-lo publicamente perante a banca examinadora. Esta será composta por docentes, e poderá ter também profissionais com maior afinidade na área do tema desenvolvido no TCC. A escolha dos membros da banca é de responsabilidade do coordenador do curso ou do docente orientador, responsável pelo TCC. Após a aprovação, o artigo científico e demais documentos relevantes deverão ser disponibilizados em repositório definido pelo IFSC.

Será permitido o desenvolvimento do TCC em paralelo com o estágio curricular supervisionado obrigatório, desde que cumpridos os pré-requisitos de ambos. As atividades a serem desenvolvidas e demais orientações serão regulamentadas por meio de documento específico, a ser elaborado pelo Colegiado do Curso, conforme a Resolução CEPE/IFSC Nº 035 de 06 de junho de 2019.

32. Atividades complementares

As atividades complementares são atividades extracurriculares obrigatórias de natureza acadêmica, social ou cultural realizadas pelo estudante, promovendo a aderência à formação geral e específica. O mecanismo funcional de forma exitosa na sua regulação de gestão e aproveitamento, estão descritos no seu regulamento específico. Estas atividades têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, de

acordo com o Parecer do CNE/CES 492/2001.

As atividades complementares são regidas por um regulamento próprio, devidamente aprovado pelo colegiado do curso e do Câmpus.

Nesta alteração do PPC do curso, o estudante deverá cumprir carga horária mínima de 40 horas de Atividades Complementares, sendo comprovadas no término do curso, conforme regulamento próprio das Atividades Complementares.

As componentes curriculares de Atividade Complementar são constituídas por atividades ou conjunto de ações complementares extracurriculares, com caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com limite de carga horária por atividade e total do curso, e critérios de validação determinados no seu regulamento, compreendendo:

- Aprovação em Unidade Curricular Libras.
- Aprovação em Unidade Curricular não prevista na organização curricular do curso.
- Atuação como monitor de unidades curriculares em cursos regulares oferecidos pelo IFSC.
- Participação ou organização de visitas técnicas em parceria com instituições ou internas ao câmpus.
- Participação ou organização de feiras em parceria com instituições internas ou externas ao câmpus.
- Aprovação ou atuação docente em curso de idioma estrangeiro, de informática, de computação ou curso sobre tema considerado relevante e pertinente à formação de Engenharia Elétrica.
- Participação em cursos, oficinas ou minicursos relacionados à Engenharia Elétrica, na modalidade presencial ou à distância, certificados por entidades onde haja carga horária e ateste participação e conceito caso previsto.
- Participação em palestras, exposições, congressos, mesas redondas, semanas acadêmicas, debates, seminários técnico-científicos e workshops relacionados à Engenharia Elétrica.
- Participação presencial em defesas de Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação, Mestrado ou Doutorado relacionados à área de Engenharia Elétrica.
- Participação ou execução de atividades de caráter científico ou tecnológico.
- Participação ou execução de Projetos de Pesquisa ou iniciação científica com orientação de um docente.
- Participação ou apresentação de produtos de caráter científico ou tecnológico, em



seminários, congressos ou workshops relacionados à área de Engenharia Elétrica.

- Publicação de artigo técnico-científico completo (anais, revistas especializadas).
- Publicação de resumo técnico-científico (anais, revistas especializadas).
- Publicação como autor ou coautor em capítulo de livro.
- Participação ou execução de atividades de caráter educativo, social, cultural, artístico ou desportivo na modalidade de apresentação ou competição interna ao IFSC.
- Execução de atividades administrativas ou técnicas como bolsista do IFSC.
- Realização de estágio não-obrigatório relacionados à área de Engenharia Elétrica.
- Realização de estágio não-obrigatório em instituições internacionais, através de convênios, em Engenharia Elétrica.
- Participação de intercâmbio estudantil.
- Representação Estudantil (CREA Jr, Centro Acadêmico, entre outras)
- Representação Acadêmica (Colegiado de Curso, Colegiado do Câmpus e/ou do IFSC, entre outras)
- Liderança de turma e suplentes.

O controle e a supervisão das atividades e outras informações estão disponibilizadas em regulamento próprio específico para as atividades complementares aprovado no colegiado do curso e do Câmpus.

33. Prática como Componente Curricular

Não se aplica.

34. Estudos integradores

Não se aplica.

VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

35. Metodologia de desenvolvimento pedagógico do curso

No processo educativo, as atividades de ensino/aprendizagem deverão ter enfoque no estudante, isto é, o discente como efetivo sujeito da aprendizagem. Nesse sentido, no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica se privilegia a construção do conhecimento crítico e criativo para a resolução de problemas e não a simples acumulação de conteúdo.

Ensinar e aprender passa, necessariamente, pelo caminho metodológico decorrentes dos objetivos de aprendizagem que se tem para a unidade curricular, fase ou curso. Os movimentos metodológicos deverão ser planejados, teoricamente fundamentados e implementados pelo professor no processo pedagógico, organizados de forma intencional e sua efetividade pode ser avaliada por indicadores como: presença, envolvimento e mobilização dos discentes, demonstrações implícitas e explícitas de satisfação com o estudo, participação dos acadêmicos no processo, compreensão e exercício de conceitos e fatos, habilidades e atitudes desenvolvidas, enfim, nos resultados de aprendizagem esperados.

As atividades de ensino do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica serão desenvolvidas com base em metodologias voltadas para a aplicação teórico-prática do conhecimento. Engloba propostas de construção de conceitos, debates de temas transversais em sala e utilização de Tecnologias de Comunicação e Informação. Tudo isso, a fim de aumentar a proximidade do acadêmico com a realidade e mundo do trabalho, além de proporcionar contato com profissionais da área de Engenharia Elétrica, seja na instituição ou em empresas parceiras. Vivenciam a execução de ensaios e experimentos em laboratórios específicos, pesquisa de temas diversos, com seminários e apresentações de trabalhos, incentivo à pesquisa aplicada e publicação de artigos. Ainda como diferenciais formativos para o desenvolvimento do curso, são desenvolvidas outras atividades de aprendizagem, entre as quais se destacam: projetos integradores, monitorias; atividades externas (visitas a empresas, viagens de estudo), entre outras.

A presença de exposições orais e dialogadas, assim como a realização de debates constituem-se no curso como espaços para que os estudantes possam confrontar suas ideias com seus interlocutores – professor, colegas, referenciais teóricos estudados – em um processo cujo objetivo é problematizar e aprofundar os conhecimentos já construídos pelos acadêmicos sobre os temas abordados. Nesse processo, tem-se a possibilidade de resgatar os conhecimentos prévios dos discentes, tomando-os como referencial para



a construção de novos conhecimentos.

Os trabalhos em equipe são desenvolvidos tendo em vista, entre outros aspectos, oportunizar aos estudantes práticas próximas ao contexto de atuação profissional, no qual os engenheiros realizarão suas funções após o término do curso, inseridos em núcleos multidisciplinares e multiprofissionais de pesquisa, análise e desenvolvimento.

Para além da formação profissional, toma-se como estratégia de formação atitudinal as atividades desenvolvidas ao longo do curso, como os trabalhos em grupo, seminários e apresentações, atividades recreativas, esportivas e culturais, palestras e debates de temas transversais com o objetivo de sensibilização, a fim de fortalecer a cidadania e a responsabilidade social, cultural, política e ambiental.

Nesse processo, justifica-se e torna imperativo no curso a utilização de metodologias ativas, entendidas como “[...] processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema” (BERBEL, 2011, p.29).

Como possibilidades de metodologias ativas estimula-se o uso de atividades teórico-práticas como:

- Estudo de caso: caracteriza-se pelo estudo de um caso real, fictício ou adaptado à realidade. É recomendado para possibilitar aos acadêmicos um contato com situações que podem ser encontradas na profissão e habituá-los a analisá-las em seus diferentes ângulos antes de tomar uma decisão. (BERBEL, 2011);
- Método de projetos: É um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo cooperativamente em busca de soluções (BENDER, 2014);
- Pesquisa científica: A pesquisa acadêmica caracteriza-se como um processo de construção de conhecimento pautado em metodologias e instrumentos, com o objetivo de ampliar, modificar ou reafirmar concepções sobre determinadas temáticas, as quais se tomam como problemas de investigação;
- Aprendizagem baseada em problemas (PBL): Metodologia baseada na resolução de problemas propostos pelo professor, com a finalidade de que o estudante estude e aprenda determinados conteúdos. Prepara-se um elenco de situações que o acadêmico deverá saber/dominar para o exercício de sua profissão. A esfera cognitiva do PBL deve garantir que o discente estude situações suficientes para se capacitar a

procurar o conhecimento por si mesmo quando se deparar com uma situação problema. (BERBEL, 2011);

- **Problematização com o arco de Maguerez:** O arco de Maguerez, apresentado inicialmente por Bordenave e Pereira (1982), como metodologia da problematização, possui cinco etapas: observação da realidade e definição de um problema, pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade. (BERBEL, 2011);
- **Peer Instruction:** Metodologia que tem como objetivo fazer com que os estudantes interajam entre si ao longo das aulas por meio da busca do entendimento e da aplicabilidade dos conceitos estudados. Para tal, necessita de estudo prévio ao momento da aula. (MAZUR, 1997);
- **Visita técnica orientada:** Possibilidade metodológica para articulação entre teoria e prática. Trata-se de um trabalho – antes, durante e depois - com um campo determinado, além da sala de aula. (MONEZI e ALMEIDA FILHO, 2005).

Essas metodologias inovadoras constituem-se em ferramentas importantes para a análise crítica de uma situação real à luz das fundamentações teórico-científicas, possibilitando a articulação da teoria com a prática.

As especificidades das unidades curriculares que compõem a matriz curricular deste curso de Engenharia implicam a utilização de métodos, técnicas, recursos e estratégias diferenciadas que permitam a promoção da autonomia dos estudantes. Portanto, a elaboração dos planos de ensino deverá se constituir em oportunidade para que o professor, a partir das competências, habilidades e atitudes delineadas para o curso e Unidade Curricular, faça escolhas metodológicas e utilize um sistema de avaliação coerente com essas intencionalidades.

35.1 Projetos Integradores:

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, privilegia como estratégia de ensino, os projetos integradores. Nessas atividades, uma equipe de professores, constituída por essas Unidades Curriculares que agregam, integram e exploram as potencialidades educativas destes projetos e, numa ação de orientação junto aos estudantes, contribui para a construção das competências profissionais do perfil do egresso, pois, com essa prática, os discentes experimentam um constante estado de exploração, sendo que cada descoberta abre novas perspectivas de estudo, caracterizadas pela geração de autonomia para aprendizagem contínua ou permanente. Os Projetos Integradores caracterizam-se por ser um processo educativo

desencadeado por uma questão, ou um problema, que favorece a análise, a interpretação e a crítica. A aprendizagem acontece a partir da interação entre o estudante e o objeto do conhecimento. Propicia, ainda, a cooperação entre acadêmicos; entre professores; e entre professores e acadêmicos, fortalecendo a motivação, a autonomia, a criatividade, a ação, a produção, o compromisso, a discussão, o dinamismo e a comunicação.

Em conformidade com as definições da Resolução CEPE/IFSC N° 035 de 06 de junho de 2019, a qual estabelece Diretrizes para os Cursos de Engenharia, o projeto do curso prevê o desenvolvimento de dois Projetos Integradores. O primeiro (PI1), deve ser realizado na segunda fase, na forma de Iniciação Científica, com uma carga horária de 40 h. Por sua vez, o segundo (PI2), ofertado na oitava fase, pertence ao núcleo específico atendendo também a etapa profissionalizante, na forma de Engenharia Elétrica Aplicada, com uma carga horária de 80 h, integrado com unidades curriculares do núcleo profissionalizante. Embora os projetos integradores possuam foco em núcleos diferentes, para a realização de um Projeto Integrador o aluno poderá cursar, simultaneamente, unidades curriculares de núcleos diferentes.

Os temas dos projetos surgem a partir da proposição pelos professores de um produto, ou processo a ser desenvolvido, ou uma área do conhecimento a ser explorada, de acordo com as competências a serem construídas na fase. O desenvolvimento dos Projetos Integradores pode ser realizado de acordo com as etapas definidas pela metodologia de pesquisa. Os resultados destes projetos podem ser diversificados, conforme deliberação específica.

Os projetos integradores são a oportunidade de explorar e fomentar nos acadêmicos habilidades inerentes ao trabalho de Engenharia que não são discutidos como conteúdo explícito da unidade curricular. Tais projetos deste curso têm a introdução de metodologias inovadoras de gestão de projetos, como por exemplo, SCRUM e Lean Kanban. Além disso, fomentam o ambiente profissional onde há conflitos, trazendo assim, à tona, a gestão destes juntamente aos professores. Metodologias de gestão de projetos, como o SCRUM, apresentam aos estudantes os conceitos e ferramentas de melhoria contínua que podem ser utilizados durante sua vida profissional e pessoal. Tornando-se pessoas e profissionais completos e diferenciados no mercado de trabalho. Estes projetos também estão alinhados com as tendências mundiais com relação a habilidades e competências necessárias aos profissionais de todas as áreas no século XXI e na sociedade e indústria 4.0.

Conforme regulamento específico, aprovado no Colegiado do Curso, os seguintes aspectos referentes aos projetos integradores serão detalhados:

- Objetivos dos projetos integradores;
- Atribuições específicas do coordenador do Projeto Integrador, professores orientadores, coorientadores e orientandos;
- Acompanhamento dos Projetos Integradores;
- Avaliação dos Projetos Integradores.

Acredita-se que os projetos integradores atendam às necessidades de práticas profissionais, pois permitem o desenvolvimento de soluções em várias áreas de atuação do Engenheiro Eletricista, com níveis de complexidade diferenciados ao longo de todo o desenvolvimento curricular, agregando, ainda, experiência de pesquisa aplicada.

36. Avaliação do Desenvolvimento do Curso

É de imprescindível importância que todos os projetos pedagógicos dos cursos de graduação sejam acompanhados e aperfeiçoados por meio de uma avaliação continuada. Para atender essa necessidade, este projeto pedagógico, conta com o Núcleo Docente Estruturante (NDE). Este é responsável em analisar, avaliar e propor alterações do projeto ao Colegiado do Curso, que em seguida, exerce o papel de discutir e normatizar essas propostas, provendo aos responsáveis os devidos encaminhamentos com acompanhamento do NDE do curso. Nesse contexto, a seção que segue é dividida em duas partes: a primeira trata do monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Bacharelado em Engenharia Elétrica (Autoavaliação); a segunda trata do processo de avaliação sob a luz da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que cria o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

a) Acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso (Autoavaliação)

O acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso deve ser normatizado pelo Colegiado de Curso e realizado pelo Núcleo Docente Estruturante. Nesta normatização devem constar, em especial, os seguintes objetivos:

- Implantar processo contínuo de avaliação;
- Integrar as diversas iniciativas de avaliação já existentes na instituição;
- Tratar da avaliação interna do curso (avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes), dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos (monitoramento) a todo esse



sistema de avaliação;

- Tratar de propostas de nivelamento (acompanhando os ingressantes), acompanhamento mais cuidadoso dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de Engenharia;
- Tratar de propostas de mecanismos de recuperação / acompanhamento mais próximo de Unidades Curriculares, discentes e docentes que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores.

São instrumentos para Autoavaliação (acompanhamento):

- Levantamento das ações de avaliação já existentes na instituição;
- Definição de grupos de trabalhos;
- Elaboração e proposição de instrumentos avaliativos;
- Realização de seminários internos, com a sensibilização de todos os envolvidos no curso (gestores, docentes, discentes, e técnicos-administrativos);
- Análise sistemática de dados estatísticos acerca de índices relevantes, tais como: permanência, êxito acadêmico, inserção social, etc.
- Divulgação interna e externa utilizando os meios de comunicação da instituição.

Atualmente são realizadas avaliações periódicas, devidamente publicizadas, referente ao curso, que subsidiam a coordenação do curso, na elaboração de um plano de ação semestral, para atender as demandas levantadas nestas avaliações, que são:

- Avaliação do curso pelo estudante;
- Avaliação do colegiado do curso;
- Avaliação da coordenação do curso;
- Avaliação dos laboratórios;
- Avaliação da CPA.

b) Sistema de Avaliação das Instituições de Ensino Superior e dos Cursos de Graduação - SINAES

O sistema de avaliação implementado no Brasil, a partir da promulgação da Lei nº 10.861, tem como principal finalidade contribuir para o cumprimento da exigência de



qualidade no ensino superior. O SINAES avalia o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos educandos, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos. Para avaliar esses itens, focaliza-se em três modalidades de avaliação: das instituições, dos cursos e do desempenho acadêmico dos estudantes no âmbito do ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes).

Autoavaliação Institucional: coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFSC, criada em 2008, e composta por membros de todos os câmpus, onde a estrutura conta com a CPA central e a CPA Local. Esta comissão é orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional do CONAES e compete a ela:

- Elaborar e executar o projeto de autoavaliação do IFSC;
- Conduzir o processo de autoavaliação da instituição e encaminhar parecer para tomadas de decisões;
- Implantar seminários de avaliação, com a participação de docentes, discentes, técnico administrativos e membros da direção, englobando:
 - Avaliação da estrutura curricular;
 - Avaliação dos docentes;
 - Avaliação do desempenho discente;
 - Avaliação da estrutura física e laboratórios;
 - Avaliação dos técnico-administrativos;
 - Avaliação da gestão acadêmica (departamento + direção);
- Sistematizar e analisar as informações do processo de autoavaliação do IFSC;
- Acompanhar os processos de avaliação externa da Instituição e do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE);
- Implementar ações visando à sensibilização da comunidade do IFSC para o processo de avaliação institucional;
- Fomentar a produção e socialização do conhecimento na área de avaliação;
- Disseminar, permanentemente, informações sobre avaliação;
- Avaliar as dinâmicas, procedimentos e mecanismos internos de avaliação já existentes na instituição para subsidiar os novos procedimentos;
- Acompanhar, permanentemente, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico da Instituição (PPI);
- Articular-se com as Comissões Próprias de Avaliação de outras IES e com a

Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior;

- Informar suas atividades ao Conselho Superior, mediante a apresentação de relatórios, pareceres e recomendações.

Os relatórios gerados por esta comissão podem ser acessados em sítios eletrônicos disponíveis na página do próprio IFSC.

Avaliação Externa da Instituição: Realizada por comissões designadas pelo INEP/MEC, de acordo com o art. 3. Lei 10.861, a avaliação das instituições de educação superior terá por objetivo identificar o seu perfil e o significado de sua atuação, por meio de suas atividades, cursos, programas, projetos e setores, considerando as diferentes dimensões institucionais, dentre elas obrigatoriamente encontra-se o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI.

Avaliação Externa do Curso: O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é o órgão que conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores no país, produzindo indicadores e um sistema de informações que tanto subsidia o processo de regulamentação, exercido pelo Ministério da Educação, quanto garante a transparência dos dados sobre qualidade da educação superior a toda sociedade. Para produzir os indicadores, lança mão do ENADE e as avaliações *in-loco* realizadas pelas 26 comissões de especialistas que se destinam a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica.

No âmbito do SINAES e da regulação dos cursos de graduação no país, prevê-se que os cursos sejam avaliados periodicamente. Assim, os cursos de educação superior passam por três tipos de avaliação: para autorização, para reconhecimento e para renovação de reconhecimento.

Avaliação do Desempenho Acadêmico dos Estudantes no Âmbito do ENADE: O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. O ENADE será aplicado periodicamente sendo que a periodicidade máxima de aplicação do



ENADE aos estudantes de cada curso de graduação será trienal. Paralelamente a aplicação do Exame terá um instrumento destinado a levantar o perfil dos estudantes, relevante para a compreensão de seus resultados. Segundo a Lei 10.860 o ENADE deve ser um dos componentes curriculares dos cursos de graduação, sendo inscrito no histórico escolar do estudante. A inscrição dos estudantes no ENADE é de responsabilidade do dirigente da instituição de educação superior.

Todos os processos avaliativos, promovem subsídios à gestão do curso, para o aprimoramento contínuo do planejamento do curso, sempre disseminando os resultados para a comunidade acadêmica, bem como a criação de planos de ações a serem implantados com base nos resultados destas avaliações.

37. Avaliação da Aprendizagem

No Instituto Federal de Santa Catarina, conforme Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a concepção de educação é histórico-crítica, democrática e emancipadora. Nesse sentido, coerente com essa concepção de educação, a avaliação deixa de ser um instrumento de classificação, seleção e exclusão social e se torna uma ferramenta para a construção coletiva dos sujeitos e de uma escola de qualidade. A avaliação privilegia o diagnóstico e sua posterior análise, quando tomamos consciência do que o discente aprendeu e do que não aprendeu, sendo esse novamente o ponto de partida. Proceder por diagnóstico é oferecer condições de encontrar o caminho para obter melhores resultados na aprendizagem. Avaliar é localizar necessidades e se comprometer com sua superação.

O ensino no IFSC deve organizar-se conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais, especialmente para a Educação Profissional e Tecnológica, que deve construir competências associadas aos perfis profissionais de formação de nossos cursos. No planejamento educacional das unidades curriculares, por meio dos Programas de Aprendizagem, o desenvolvimento das competências, gerais e específicas, entendidas enquanto as capacidades pessoais de mobilizar, articular e colocar na ação Conhecimentos, Habilidades e Atitudes para o enfrentamento de uma situação-problema específica, é avaliado a partir do uso de diferentes instrumentos avaliativos. Na realização da avaliação, deve-se considerar uma seleção de instrumentos que alcancem as várias dimensões dos domínios das competências. Dentre os possíveis instrumentos avaliativos, temos: prova discursiva com respostas longas (dissertativa ou ensaio); prova discursiva com respostas curtas; provas objetivas (questões de lacuna/completamento, questões de múltipla escolha); provas práticas; estudos de casos; seminários; autoavaliação; observação diária dos



professores; trabalhos de pesquisa individual ou coletiva; testes escritos, com ou sem consulta; entrevistas e arguições; resoluções de exercícios; execução de experimentos ou projetos; relatórios referentes aos trabalhos, experimentos, visitas e estágios; trabalhos práticos; avaliação de desempenho do estágio curricular obrigatório; etc.

O processo de avaliação deve estar integrado ao processo de aprendizagem, servindo de incentivo e motivação para a aprendizagem, o qual deve ser feito por meio do acompanhamento de todo o processo de aprendizagem do estudante. Assim, no processo avaliativo, os diferentes instrumentos devem ser utilizados de forma a diagnosticar, de forma individual ou coletiva, as várias dimensões de domínio e desenvolvimento de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes em estudo. Para tanto, a definição dos critérios de avaliação é fundamental para a prática avaliativa, e devem ser apresentados aos estudantes no início do semestre, por intermédio do planejamento semestral das unidades curriculares.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida neste documento, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva, e resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa, sendo adotadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem em função das avaliações realizadas.

A opção por determinado instrumento de avaliação deverá levar em conta as vantagens e limitações de cada tipo. Os instrumentos de avaliação tornam-se mais efetivos quando os critérios e indicadores estiverem claros e direcionarem o olhar do professor sobre a aprendizagem de fatos, conceitos, procedimentos ou atitudes que estão sendo desenvolvidas ou construídas pelos estudantes, com a mediação do docente.

No curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica diferentes critérios serão observados, nos diferentes instrumentos, com o objetivo de avaliar se as Competências, Habilidades e Atitudes previstas no perfil do egresso estão sendo desenvolvidas/construídas:

- Aplicação de conceitos teóricos e pertinência da fundamentação teórica;
- Apresentação de características mais relevantes; de alternativas de soluções; de métodos coerentes com o projeto; de trabalho escrito de acordo com a norma culta e ABNT;



- Capacidade de analisar, hierarquizar, sintetizar e expressar ideias; de análise e de síntese;
- Clareza e coerência na apresentação da temática a ser discutida ou relatada; na apresentação do problema a ser discutido; na definição dos termos; na descrição dos problemas; na exposição das ideias; nas perguntas e respostas formuladas;
- Coerência, logicidade e objetividade;
- Comparação de dados e informações;
- Leitura, compreensão e interpretação;
- Consistência da argumentação;
- Capacidade de análise de dados;
- Consistência na apresentação das hipóteses;
- Criatividade e originalidade;
- Delimitação do tema, apresentação de objetivos, clareza na descrição do problema, relevância da temática expressa na justificativa;
- Discussão e participação nas aulas;
- Domínio de fatos, conceitos e procedimentos em estudo;
- Encadeamento lógico de ideias;
- Exame crítico e criterioso de casos e exemplos dados;
- Justificativa das opiniões;
- Participação individual e coletiva nas atividades propostas;
- Raciocínio dedutivo e indutivo;
- Raciocínio lógico;
- Relação teoria-prática;
- Riqueza de argumentação;
- Utilização de dinâmicas e/ou recursos audiovisuais;
- Outros.

Assim entendida, a avaliação deve ser um ato acolhedor, integrativo, inclusivo. O processo de avaliação tem por base acolher uma situação, para, então, ajuizar sua qualidade, tendo em vista dar-lhe suporte de mudança, se necessário.

A avaliação das competências relacionadas à unidade curricular é feita pelo docente(s) que a(s) ministra(m). Para registro das avaliações, atribuem-se notas inteiras de 0 a 10, sendo que a composição das diferentes avaliações realizadas ao longo do semestre,

respeitando-se os pesos e especificidades de cada unidade curricular comporá a nota final.

Ao final da unidade curricular, o acadêmico é considerado aprovado ou reprovado, respeitando-se os seguintes critérios de aprovação. O discente considerado reprovado em uma unidade curricular não poderá ingressar nas seguintes que a tiverem como pré-requisito.

a) O educando é considerado aprovado na unidade curricular se todas as condições a seguir forem satisfeitas:

- Se a sua frequência na unidade curricular for igual ou superior a 75%;
- Se obtiver nota igual ou superior a 6,0.

b) O educando é considerado reprovado na unidade curricular se não atender a qualquer uma das condições estabelecidas.

No decorrer do processo avaliativo, os estudantes que demonstrarem dificuldades na construção das competências desenvolvidas nas unidades curriculares, terão direito à recuperação paralela aos estudos desenvolvidos durante o semestre letivo. A avaliação de recuperação paralela está vinculada à participação do discente nas atividades de recuperação de conteúdo, podendo ocorrer por meio de aulas programadas em horários extras, listas de exercícios, trabalhos práticos, correções das avaliações, ou outras formas propostas pelos professores, visando ao melhor desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem.

Durante o processo de avaliação, o estudante que se sentir prejudicado com o conceito recebido em uma determinada avaliação, poderá recorrer à coordenação do curso num prazo de dois dias, após a divulgação do conceito, para requerer revisão. A coordenação terá cinco dias para formar uma comissão a fim de emitir um parecer, conforme explicita a Regulamento Didático Pedagógico (RDP). A comissão, depois de instalada, terá um prazo de 3 (três) dias úteis para analisar e emitir parecer sobre a manutenção ou alteração do conceito.

Para a consolidação do processo de avaliação é realizada uma reunião, denominada de conselho de classe, após as 10 primeiras semanas do semestre letivo e outra ao final do semestre. Essa reunião possui caráter deliberativo, e tem como objetivos: a reflexão, a decisão, a ação e a revisão da prática educativa, e ainda a emissão dos pareceres avaliativos dos docentes, promovendo ações posteriores que possibilitam o resgate de estudantes com dificuldades de aprendizagens, visando à permanência e ao êxito dos discentes. Além do aspecto pedagógico da avaliação, a reunião de avaliação

possibilita um momento de autoavaliação institucional, pois é planejada para que docentes e educandos se autoavaliem e façam a avaliação da atuação dos demais envolvidos no seu processo formativo.

38. Atendimento ao discente

O IFSC tem o compromisso de promover a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”, conforme previsto no inciso I, do artigo 3º, da lei n.º 9.394/96. Nesse sentido, de maneira articulada, são estruturadas diferentes ações estratégicas, que visam promover o desenvolvimento do discente, dando-lhe condições objetivas e novas oportunidades de aprendizagem. Reconhecendo como atividade-fim o processo ensino-aprendizagem, o Câmpus define a Coordenação do Curso como local de referência para atender aos discentes em suas demandas relativas ao curso, ao corpo docente ou à instituição.

As Tecnologias de Informação e Comunicação adotadas no processo de ensino-aprendizagem permitem a execução do Projeto Pedagógico do Curso, garantem a acessibilidade digital e comunicacional, promovem a interatividade entre docentes e discentes, asseguram o acesso a materiais ou aos recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso. O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA, colabora para esta interação docente/discente e IES.

Relativo à área do ensino, o IFSC ainda se preocupa com a superação das dificuldades de aprendizagem de seus discentes. O Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica oferecerá atendimento ao acadêmico em classe e extraclasse. Em classe, os professores das unidades curriculares darão orientações coletivas e individualizadas, conforme estabelecido no Plano de Ensino discutido e acordado com os estudantes. Extraclasse, os docentes disponibilizarão horários determinados especificamente para esse fim. Com esse foco, a instituição prevê a destinação de carga horária no Plano Semestral de Atividade Docente (PSAD) específica para o atendimento extraclasse aos discentes, com limite máximo de 2 (duas) horas para os docentes com regime de 40 (quarenta) horas e de Dedicção Exclusiva (DE) e 1 (uma) hora para os docentes com regime de 20 (vinte) horas. Prioriza-se, para as unidades curriculares que apresentarem baixo índice de aprovação e/ou necessidade comprovada de reforço do conteúdo, a oferta de monitores, atendendo individualmente cada dificuldade de aprendizagem de seu corpo discente.

Cabe ressaltar, que há diagnósticos realizados pelos diferentes processos

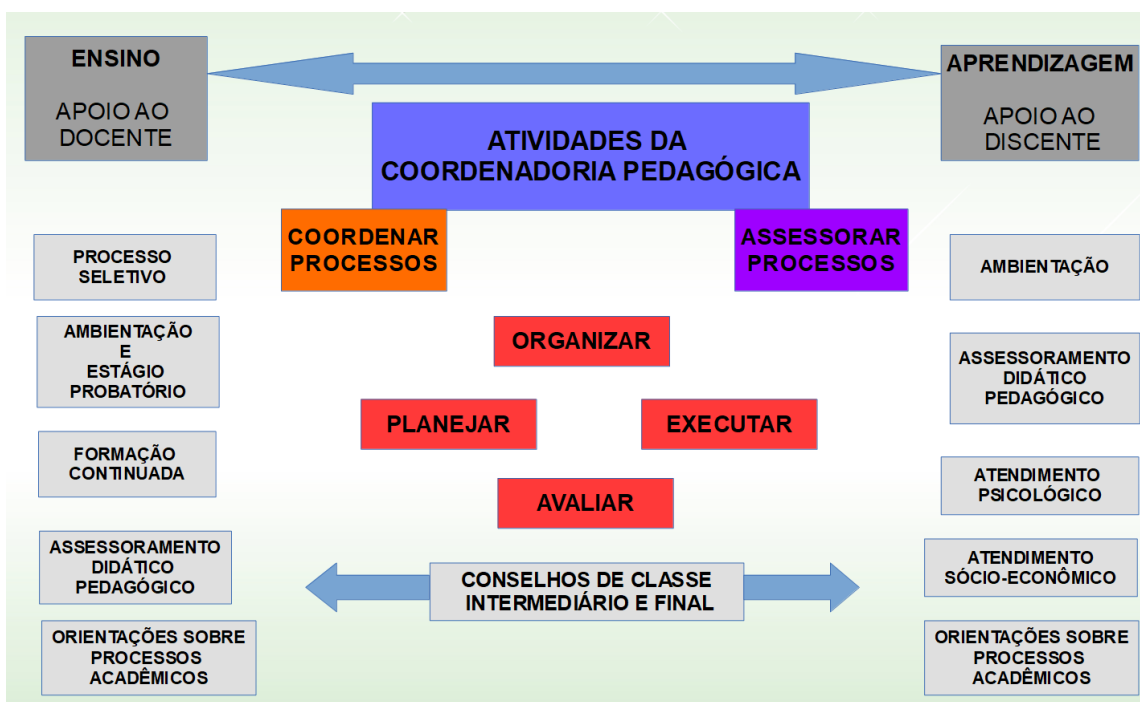
avaliativos, no âmbito do curso a “Reunião de Conselho de Classe Intermediário e Final”, e no âmbito institucional o “Relatório da Comissão Própria de Avaliação” (CPA). Esses são instrumentos fundamentais para subsidiar o aperfeiçoamento das ações estratégicas com vistas à melhoria da qualidade do ensino.

Para o sucesso das atividades, a coordenação conta com o trabalho do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão, o qual interage direta ou indiretamente com os discentes através do seu Diretor e de suas Coordenações:

a) Coordenadoria Pedagógica

No IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, a Coordenadoria Pedagógica (CP), subordinada ao DEPE, é composta por Assistente Social, Pedagogos, Psicólogo e Técnicos em Assuntos Educacionais. Essa equipe multiprofissional de ação interdisciplinar, trabalha concomitante e simultaneamente a partir de uma articulação de seus saberes com a finalidade de assessorar o desenvolvimento do processo educativo, orientando, acompanhando, intervindo e propondo ações que visem promover à qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Em estreita parceria e interação com a CP, o Departamento de Assuntos Estudantis (DAE), formado por assistentes administrativos e assistentes de alunos, também contribui para a permanência e êxito dos estudantes no IFSC ao atender e encaminhar as mais diversas demandas estudantis. A figura 1, ilustra as principais atividades desenvolvidas no apoio ao discente e ao docente.

Figura 1 - Principais atividades no apoio ao discente e docente.



Essa equipe de profissionais acompanha o processo ensino-aprendizagem por meio do planejamento oriundo das reuniões de Conselho de Classe Intermediário e Final, normatizada no Regulamento Didático Pedagógico (RDP) do IFSC, caracterizadas pelo acompanhamento individual ao discente e pelas intervenções coletivas às turmas, no sentido de orientá-las quanto à mudança de atitudes em prol do desenvolvimento da aprendizagem. Conscientizando-as também sobre a importância da pontualidade, organização do tempo para estudos em classe e extraclasse e busca pelo esclarecimento de dúvidas relativas aos conteúdos e outras atividades voltadas ao ensino.

Os profissionais de Psicologia e Serviço Social, tratam dos casos dos discentes que demonstram atitudes e comportamentos que necessitam de intervenção especializada, objetivando acolher a pessoa do estudante; investigar e avaliar a origem das queixas; diagnosticar quando há profissional com a competência específica ou encaminhá-los para o atendimento nas instituições da rede de serviços do município, de saúde e assistência social. Tais profissionais também trabalham em parceria com a Coordenadoria do Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE). No Câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau, o NAE contribui na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudantes com necessidades específicas. Ela articula as ações institucionais para a promoção da acessibilidade, atuando de forma conjunta com os professores, coordenações de cursos, coordenação pedagógica, DAE, gestores, estudantes, entre outros. O NAE visa garantir o direito à aprendizagem de estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA), altas habilidades/superdotação, atuando na promoção da inclusão e da equiparação de oportunidades de acesso ao conhecimento escolar, à permanência e êxito, conforme a lei, LBI, nº 13.146 de 2015.

Desse modo, é assegurado aos estudantes público-alvo da Educação Especial o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que terá por objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos acessíveis e recursos de Tecnologia Assistiva (TA) que contribuam com a minimização e/ou a eliminação das barreiras físicas, atitudinais, educacionais, comunicacionais e outras que possam interferir na plena participação nas atividades educacionais e sociais.

Além de atuar conjuntamente com o NAE, o psicólogo escolar monitora todo o processo de desenvolvimento pessoal, objetivando a permanência e o êxito. Tal serviço de atendimento psicológico está pautado na assistência integral à saúde da pessoa em seus aspectos orgânicos, psicoemocionais e sociais, visando prevenir problemas decorrentes da

insegurança e baixa autoestima, para que esse possa desenvolver de maneira plena suas atividades de aprendizagem e de integração social. Esse serviço se dá por meio do aconselhamento psicológico, no âmbito educacional, é um processo interativo, caracterizado por uma relação única entre psicólogo e estudante, a qual prioriza os aspectos psicológicos envolvidos no processo ensino-aprendizagem e que pode levar o estudante a mudanças em uma ou mais áreas da sua existência.

Semelhante aos trabalhos do Psicólogo, são feitos os atendimentos de acompanhamento pelo/a profissional de Serviço Social, visando identificar situações sociais que possam impactar no processo de ensino aprendizagem dos discentes, auxiliando no enfrentamento de tais questões de caráter social. Outra área trabalhada são as ações para permanência do discente, com o objetivo de garantir condições de acesso e permanência no percurso formativo. O IFSC desenvolve ações e programas de Assistência Estudantil, que baseiam-se no disposto no Decreto nº 7.234/2010 que institui o PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil) e na Resolução CEPE/IFSC Nº 001/2010 que Regulamenta a Assistência Estudantil do IFSC. Destaca-se nesse sentido o Programa de Atendimento aos Estudantes em Vulnerabilidade Social (PAEVS), implementado pelo IFSC desde 2011, e que trata do repasse de Auxílio Financeiro mensal em forma de pecúnia aos estudantes com dificuldades financeiras de prover as condições de permanência e êxito durante o percurso escolar. O repasse é efetuado mediante Análise Socioeconômica realizada por Assistente Social da instituição, a partir de editais lançados anualmente.

a) Coordenadoria de Pesquisa e Inovação

Facilita ao discente o acesso à Grupos de Pesquisa, presta assessoria em projetos de pesquisa e/ou apresentação de trabalhos na comunidade acadêmica relativa ao curso.

b) Coordenadoria de Registro Acadêmico

Realiza todo o trabalho de acompanhamento e registro documental do percurso acadêmico do discente durante sua permanência na instituição. Como, atualização dos sistemas de banco de dados para os censos escolares e expedição de Certificados e Diplomas.

c) Coordenadoria de Biblioteca

Apresenta aos novos discentes no início de cada semestre letivo, os produtos e serviços disponíveis. Em seguida, entrega a cada um o “Guia do Usuário”, com as orientações de utilização da biblioteca, e também fornece:



- Consulta *online* ao acervo físico: através do site <http://biblioteca.ifsc.edu.br>;
- Consulta *online* ao acervo virtual: através do site <http://ifsc.edu.br/acervo-virtual>;
- Empréstimo domiciliar;
- Renovação e reserva *online*;
- Normalização bibliográfica: orientação ao usuário no uso das normas técnicas – ABNT;
- Consulta às bases de dados: orientação ao usuário para o acesso e o uso da base de dados;
- Catalogação na fonte: elaboração da ficha catalográfica impressa no verso da página de rosto para os TCC's dos cursos superiores;
- Divulgação de novas aquisições;
- Atividades artísticas e culturais, as quais são realizadas em conjunto com a comunidade escolar para divulgar eventos culturais;
- Organização o repositório institucional;
- Sugestões de novas aquisições via internet.

d) Coordenadoria de Curso

Para complementar esse trabalho e realizar com excelência sua atividade-fim que é o processo ensino-aprendizagem, a Coordenação do Curso, dispõe de no mínimo 20 horas semanais para atividades de coordenação de curso efetivas, também conta com o trabalho de todo o Departamento de Administração. Este, por meio de suas Coordenações garante o acesso a estrutura física, mobiliários, equipamentos, a manutenção e renovação tecnológica necessária para uma boa formação. Enfim, tudo o que o discente utiliza em sala de aula, laboratórios ou em qualquer outra dependência do Câmpus, passa pelo Departamento por meio de processos de planejamento, compra, disponibilização para uso e manutenção permanente, garantindo o bom funcionamento do Câmpus. Há também pagamentos financeiros aos discentes, que participam dos projetos, bolsas e programas de Assistência Estudantil. Outro benefício do Administrativo ao discente são os recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC): acesso à Internet por meio de rede sem fio, esse acesso possibilita que o discente utilize seu dispositivo (tablet, celular ou notebook) nas atividades e em qualquer ambiente do Câmpus. Nos laboratórios de informática e

biblioteca estão disponibilizados computadores com acesso à internet e programas para o desenvolvimento das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Na elaboração dos horários a cada semestre, a coordenação do curso prevê a inclusão de janelas, ou seja, períodos livres para proporcionar ao acadêmico tempo para dedicação aos estudos, com possibilidade de atendimento docente, como mostra o exemplo do quadro 4.

Quadro 4 - Um exemplo de configuração do horário para a 4ª fase de engenharia.

4ª fase – Um exemplo de configuração do horário						
Início	Término	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
07:30	08:25	CA4	FI2	DTE	EMG	CE2
08:25	09:20	CA4	FI2	DTE	EMG	CE2
09:20	09:40	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
09:40	10:35	Atendimento	FI2	DTE	EMG	CE2
10:35	11:30	CA4	FI2	FEN	EMG	Atendimento
11:30	12:25	CA4	Atendimento	FEN	Atendimento	Atendimento

Essas janelas chamadas de Atendimento permitem aos estudantes:

- Ter tempo para estudar, formar grupos de estudo e tirar dúvidas com os professores das Unidades Curriculares, principalmente aos discentes trabalhadores que tem pouco tempo para estudar;
- Realizar atividades complementares (palestras, oficinas, workshops, feiras, etc.);
- Participar das reuniões de colegiado e conselhos que serão prioritariamente marcados nesses horários, onde a presença dos representantes discentes é necessária ou a convite;

Aos professores:

- O horário de atendimento ao discente, previsto no Plano Semestral de Atividades Docentes PSAD, deve ser prioritariamente alocado nesses

espaços, salvo exceções definidas no colegiado do curso ou NDE, para colaborar com a permanência e êxito dos estudantes;

- Possibilidade de oferecer Atividades Complementares;
- Sendo que não haverá aula nesses horários, os professores podem participar das reuniões de NDE, de colegiado, de planejamento, de conselho de classe, etc, que serão prioritariamente marcadas nesses horários.

38.1 Ações para permanência e êxito do discente

O IFSC possui um Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos estudantes, regulamentado pela resolução CONSUP no 23 de 2018. O Objetivo é promover a permanência e êxito dos estudantes em todos os níveis e modalidades de ensino ofertados, por meio de um conjunto de estratégias e ações que visam o enfrentamento da evasão e retenção. O plano prevê uma série de ações como a análise da problemática da evasão e retenção de estudantes, a mobilização do Câmpus para a discussão e enfrentamento das causas e consequências, a implantação de estratégias de intervenção para enfrentamento dos fatores mais recorrentes, o monitoramento e avaliação das ações em andamento. No Câmpus, o plano é implementado por meio de uma comissão local de acompanhamento das ações de permanência e êxito dos estudantes.

O plano estratégico de permanência e êxito prevê, dentro do objetivo estratégico de aprimorar os processos que conduzem a permanência e ao êxito, a utilização de diferentes iniciativas estratégicas e medidas.

Uma estratégia é desenvolver ações contínuas que auxiliem na aprendizagem, especialmente nas unidades curriculares com maior taxa de reprovação, tais como acompanhamento pedagógico, atividades de revisão nos planos de ensino, monitoria, grupos de estudo, reforço e recuperação paralela. No PPC do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica Câmpus foram incluídos os conteúdos de pré-cálculo junto com a ementa de Cálculo I, que teve a carga horária ampliada para 120 horas. Esta ação atende o artigo 7º da resolução CNE/CES 02 de 2019, que prevê que o PPC do curso deve considerar o perfil do ingressante e a necessidade de nivelamento e acolhimento, visando a diminuição da retenção e evasão.

Também como estratégia de combate à evasão, dos estudantes retidos nas fases iniciais, está a possibilidade de fazerem disciplinas no contraturno, nos demais cursos superiores dos Câmpus.

Outra ação estratégica prevista no plano estratégico de permanência e êxito é fortalecer e qualificar o programa de assistência estudantil. Nesse contexto, com o objetivo de garantir condições de acesso e permanência no percurso formativo, o IFSC desenvolve ações e programas de Assistência Estudantil, os quais baseiam-se no disposto no Decreto nº 7.234/2010 que institui o PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil) e na Resolução CEPE/IFSC Nº 001/2010, republicada em 28/07/2014, que Regulamenta a Assistência Estudantil do IFSC.

Destaca-se nesse sentido o Programa de Atendimento aos Estudantes em Vulnerabilidade Social (PAEVS), implementado pelo IFSC desde 2011, e que trata do repasse de Auxílio Financeiro mensal em forma de pecúnia aos estudantes com dificuldades financeiras de prover as condições de permanência e êxito durante o percurso escolar. Os estudantes concorrem aos auxílios financeiros mediante análise de seu Índice de Vulnerabilidade Social – IVS. O IVS é emitido por Assistente Social da instituição, com base na apuração da renda, realizada por Comissão competente, e em sua avaliação técnica a respeito dos agravantes sociais. O pagamento dos auxílios é feito mediante capacidade orçamentária e seguindo critérios previstos em Editais lançados anualmente. Historicamente, a instituição tem previsto a possibilidade de auxílios emergenciais eventuais, cuja prioridade é definida por parecer de Assistente Social da instituição.

Outro programa importante na política de assistência estudantil é o PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar. Este programa é regulamentado por documentação específica, e gerido, sobretudo, pela Diretoria de Assuntos Estudantis ligada PROEN/IFSC. Sua efetivação no Câmpus é orientada pelo Serviço Social, que integra a Coordenadoria Pedagógica, com o suporte do Departamento de Assuntos Estudantis.

Entre as ações desempenhadas ou supervisionadas pelo Departamento de Assuntos Estudantis e pela equipe da Coordenadoria Pedagógica do Câmpus e relacionadas a permanência e êxito dos estudantes, têm-se:

- Atendimento pedagógico;
- Atendimento paralelo no contraturno;



- Atendimento extraclasse realizado pelos docentes;
- Programa de monitoria;
- Apoio econômico em casos de situação de baixa renda (programas de assistência estudantis em atividade no IFSC);
- Atividade de ambientação institucional estudantil aos ingressantes, que é um processo de acolhida, integração da turma e introdução ao curso e a instituição. São apresentados aos estudantes, através do site, os setores que oferecem apoio acadêmico, bem como os documentos institucionais que normatizam e orientam os processos acadêmicos, como o Regulamento Didático Pedagógico (RDP) e o PPC. Nesta atividade é evidenciada, ainda, a atuação do psicólogo, da assistente social, do setor pedagógico, e da coordenação de curso e professores;

Desde o primeiro dia de aula, os estudantes são acolhidos pelas coordenação pedagógica, coordenação de curso e Departamento de Assuntos Estudantis (DAE). Setores que trabalham em sinergia, para que após ingresso, os estudantes permaneçam e tenham êxito no curso.

O DAE (por meio de servidores, como assistente de alunos e assistente em administração) e a coordenação do curso apresentam o câmpus ao estudantes, especialmente os setores que eles mais precisarão: secretaria acadêmica e registro acadêmico, DAE/coordenação pedagógica, sala dos coordenações de curso, coordenações de pesquisa e de extensão, direção de ensino e direção geral, biblioteca; eles também são convidados a visitar trilha ecológica do câmpus. Este departamento mostra os murais onde ficam informações sobre os editais de assistência estudantil, estágio remunerado não obrigatórios, vagas de emprego, oportunidade de curso, contato de estudantes que queiram dividir moradia e compartilhamento de carona para deslocar ao/do campus.

O DAE também informa das possibilidades de participar de editais para concorrer a bolsas de pesquisa, extensão e monitoria, cursos de idiomas e intercâmbios. Atividades de lazer e esportivas, da participação nos Jogos do Instituto Federal de Santa Catarina e E-JIFSC (jogos eletrônicos), ambos acontecem anualmente com estudantes de todos os câmpus da instituição. Junto ao setor da biblioteca os estudantes são informados sobre a realização do Sarau-cultural no campus, no qual eles podem participar apresentando suas habilidades artísticas.

Este departamento também comunica sobre a existência da Atlética do câmpus. A

Associação Atlética Acadêmica de Engenharia do câmpus Rau promove festas e jogos/treinos esportivos e recreativos. Por meio de parcerias que esta associação realiza, ela informa sobre descontos em setores, serviços e produtos no comércio local. Ademais, o DAE trabalha muito em parceria com a coordenação pedagógica.

Assim, após essa apresentação inicial de ambientes e possibilidades e recursos; até a segunda semana de aula (a fim de esperar os estudantes que ingressam depois do início das aulas, na segunda e terceiras chamadas do vestibular e SISU e vagas remanescentes) a coordenação pedagógica, com participação da coordenação do curso, faz uma dinâmica com roda de conversa para os estudantes se conhecerem melhor, ao falar de si e ouvir as histórias de vidas e projetos dos colegas de classe. Essa dinâmica de acolhimento tem por objetivo que os estudantes de toda a turma se integrem mais e melhor, que criem laços de amizade e companheirismo; buscando, assim, o pertencimento institucional, entreajuda, formação de grupo de estudos, durante o todo percurso escolar. Isso ajuda a diminuir os índices de retenção e evasão acadêmica.

A coordenação pedagógica também informa sobre os editais de assistência estudantil, que possibilita o repasse de auxílio financeiro mensal pelo Programa de Atendimento aos Estudantes de Vulnerabilidade Social (PAEVS), mediante a análise do IVS, há também a possibilidade de auxílios emergenciais eventuais. A emissão do IVS e pagamento de auxílio emergencial eventual passam pela análise técnica da assistente social e está condicionada a disponibilidade orçamentária. A equipe pedagógica e o DAE também informam sobre o programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que beneficia a alimentação dos estudantes no câmpus.

O servidor da coordenadoria pedagógica (Pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais) de referência para assessorar o curso, auxilia os estudantes desde o primeiro dia, acolhendo suas demandas e orientandos sobre elas; como dificuldades de aprendizagem, orientação sobre hábito de estudo, organização de rotina estudantil e orientação sobre os processos acadêmicos descrito no RDP. Os estudantes que necessitam de atendimento especializado são informados e encaminhados ao Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE). Assim, esse/a servidor/a trabalha em parceria com a coordenação do curso, assessorando-a e auxiliando aos professores.

Por sua vez, a coordenação do curso mostra os laboratórios, faz uma apresentação guiada do campus, faz uma apresentação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e esclarece as dúvidas dos acadêmicos sobre isso sobre as questões técnicas do curso e da profissão.



• Conselhos de classe participativos, realizados na metade de cada semestre letivo, de modo a identificar possíveis estudantes com dificuldades e planejar ações de recuperação.

39. Atividade em EaD

Não se aplica.

40. Equipe multidisciplinar

Não se aplica.

40.1. Atividades de tutoria

Não se aplica.

40.2. Material didático institucional

Não se aplica.

40.3. Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes

Não se aplica.

41. Integração com as redes públicas de ensino

Não se aplica.

PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA

VII – OFERTA NO CÂMPUS

42. Justificativa da oferta do curso no Câmpus

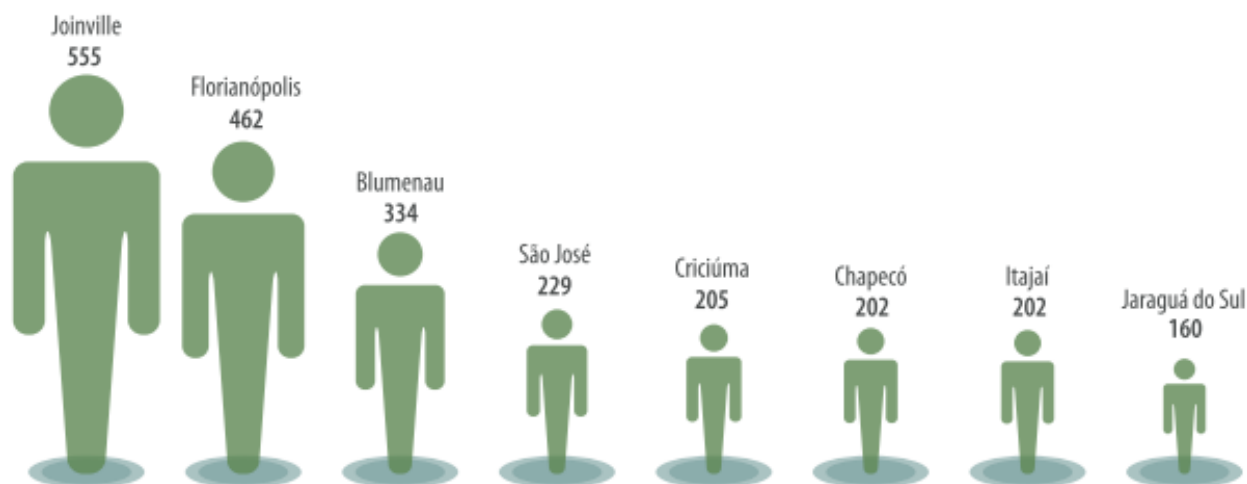
A justificativa da oferta do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no Câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau, será dividida em duas partes, sendo que a primeira parte apresenta dados da época do início da implantação do curso, mantendo esses registros de dados na memória deste documento, mostrando a importância para a cidade de Jaraguá do Sul – SC e região da criação e manutenção do curso. Em seguida serão apresentados dados atualizados, justificando ainda mais a manutenção da oferta do curso.

42.1. Justificativa da oferta na implantação do curso no Câmpus

Segundo o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) no Boletim Radar 12: Edição Especial sobre Mão de Obra e Crescimento (2011), em que faz um diagnóstico sobre mão de obra e formação de pessoal técnico-científico no mercado brasileiro, sob o título “Potenciais Gargalos e Prováveis Caminhos de Ajustes da Engenharia no Brasil”, indica que o número de engenheiros formados até 2020 será suficiente para atender a demanda prevista, entretanto, esse cenário pode ser prejudicado pelo chamado “desvio ocupacional”. Se a economia do país crescer 4,5% ao ano, a oferta de engenheiros no mercado de trabalho não será suficiente para atender à demanda da indústria, da agroindústria, do comércio e das áreas de tecnologia em geral em 2020.

A mesorregião Norte Catarinense é uma das seis mesorregiões do estado brasileiro de Santa Catarina. É formada pela união de 26 municípios (Araquari; Balneário Barra do Sul; Barra Velha; Bela Vista do Toldo; Campo Alegre; Canoinhas; Corupá; Garuva; Guaramirim; Irineópolis; Itaiópolis; Itapoá; Jaraguá do Sul; Joinville; Mafra; Major Vieira; Massaranduba; Monte Castelo; Papanduva; Porto União; Rio Negrinho; São Bento do Sul; São Francisco do Sul; São João do Itaperiú; Schroeder; Três Barras), agrupados em três microrregiões (Canoinhas, Joinville e São Bento do Sul), com uma população de 1.212.997 habitantes. Nessa mesorregião, temos Joinville o município mais populoso do estado e Jaraguá do Sul ocupando a 8ª posição do *ranking* como mostra a figura 2.

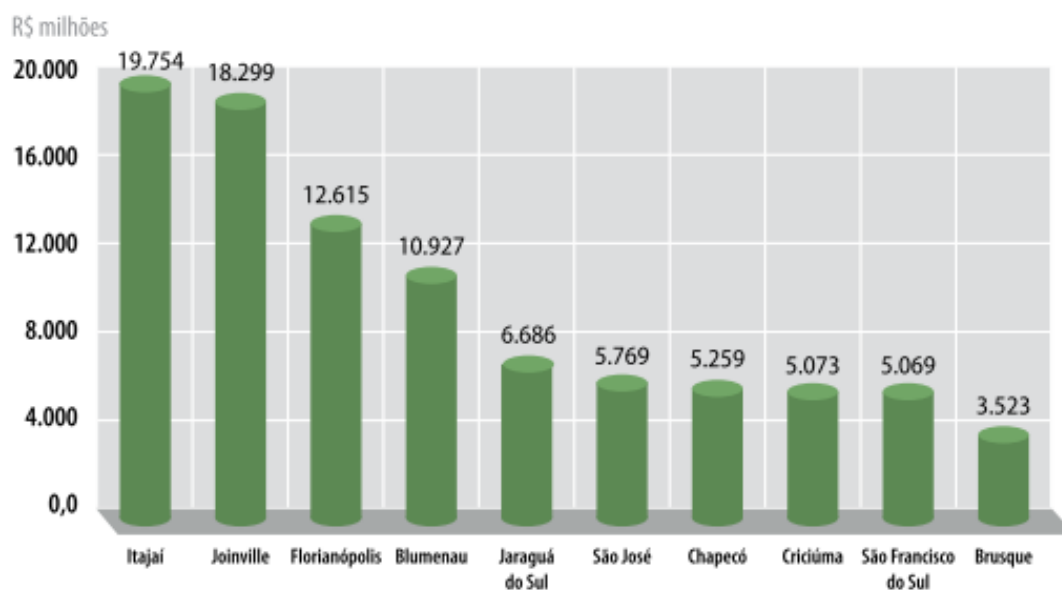
Figura 2 - Municípios mais populosos de Santa Catarina (Mil Habitantes)



Fonte: IBGE via Santa Catarina em Dados – FIESC 2015

Segundo o último Censo (2010), Jaraguá do Sul possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,803, numa escala de 0 a 1, sendo o 1 o melhor resultado possível. Este índice coloca a cidade em 8ª posição no ranking estadual (de 295 municípios) e 34ª posição no ranking nacional (de 5570 municípios do território nacional). O PIB per capita dessa mesorregião é de R\$25.397,31 (IBGE, 2009) e o PIB per capita em Jaraguá do Sul é de cerca de R\$ 55.182,83 (IBGE, 2019). Na Figura 3 podemos ver os maiores valores de PIB de Santa Catarina em 2012.

Figura 3 - Municípios Catarinenses com maiores valores de PIB, em 2012.



Fonte: IBGE, 2012 via Santa Catarina em Dados – FIESC 2015

Jaraguá do Sul é o terceiro maior núcleo industrial do estado, atrás apenas de Joinville e Blumenau, possui uma economia sólida, baseada na indústria de



transformação, principalmente nas áreas metalmecânica, eletroeletrônica, controle e automação, máquinas elétricas e têxtil, é sede de algumas das maiores empresas do Brasil nos setores metalmecânico e de confecções. Destacam-se também empresas do ramo de tecnologia e prestação de serviços. É uma das cidades que mais tem crescido economicamente no Estado (24,7%, conforme IBGE, Censo 2010).

Jaraguá do Sul também é polo da microrregião do Vale do Itapocu, sendo a sede da Associação dos Municípios do Vale do Itapocu (AMVALI), entidade com personalidade jurídica própria, de direito privado, sem fins econômicos, que visa à integração e representação de interesses dos sete municípios que a compõem: Barra Velha, Corupá, Guaramirim, Jaraguá do Sul, Massaranduba, São João do Itaperiú e Schroeder, os quais, juntos, reúnem 247.958 habitantes (IBGE, 2010).

Nesse contexto socioeconômico é possível destacar que atualmente apenas três cursos públicos e gratuitos de Bacharelado em Engenharia Elétrica são oferecidos na mesorregião norte de Santa Catarina, um na UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina, um no IFSC Joinville, ambos em Joinville, e um em Jaraguá do Sul no IFSC Jaraguá do Sul – Rau, e somente esse último na região do Vale do Itapocu. Em contrapartida, é preciso salientar que no ensino privado são oferecidos muitos cursos de Bacharelado em Engenharia Elétrica, só em Jaraguá do Sul três universidades particulares oferecem o mesmo curso no período noturno, a Católica de Santa Catarina, a Anhanguera e a FAMEG (Uniasselvi), evidência da expoente demanda apresentada na região.

O IFSC Jaraguá do Sul – Rau, procura ofertar novos cursos com base em pesquisas e nas exigências do mundo do trabalho. Ao optar pelo curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica a instituição considerou, principalmente, a realidade em que está inserida: uma posição regional estratégica para a oferta de Bacharelado em Engenharia Elétrica, onde os arranjos produtivos locais necessitam cada vez mais de profissionais com formação superior na área das engenharias, e também projeta-se a necessidade da consolidação do setor educacional, de investigação, pesquisa e desenvolvimento científico, sustentando assim previsões de continuidade e crescimento para a oferta.

As universidades e os institutos de pesquisa formam recursos humanos qualificados, que são os principais responsáveis pelo desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico, da pesquisa básica e aplicada, alicerces da inovação nas empresas. Em Jaraguá do Sul, observa-se esse ambiente na região do bairro Rau. Neste, estão o IFSC Jaraguá do Sul – Rau, Centro Universitário Católica de Santa Catarina – a Católica-SC, a

Faculdade de Tecnologia SENAC e a Incubadora JaraguaTec. Ainda neste bairro está situada a sede do SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto e seus laboratórios destinados a análise dos serviços de água e esgoto do município.

Além desse ambiente acadêmico, naquela região existe uma iniciativa da prefeitura municipal de Jaraguá do Sul, criada no ano de 2003. Trata-se de uma área industrial com 268.000 m² onde existem seis empresas instaladas e área remanescente para a instalação de novos empreendimentos. Outro fator decisivo para as futuras ações na região foi apontado a partir do Plano Diretor 2007 (LEI COMPLEMENTAR 65/07, DE 01/06/07) que determinou “zoneamento industrial com restrição para efluentes líquidos potencialmente poluidores no bairro Três Rios do Norte e em faixa ao longo da BR-280, a montante da ETA central do SAMAE”.

A partir dessas premissas do ambiente acadêmico e empresarial, o IFSC Jaraguá do Sul – Rau se encontra em um dos locais indicados como epicentro do Distrito da Inovação de acordo com a Nota Técnica 043 de 2015 do Instituto Jourdan de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Urbano e Econômico Sustentável de Jaraguá do Sul, sob o título de “Parque Tecnológico Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul” como mostra a figura 4.

Figura 4 - Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul



Fonte: Instituto Jourdan, 2015

O Projeto do Parque Tecnológico Distrito de Inovação prevê um novo desenvolvimento da região. Para isso, é necessário foco em novas premissas

urbanísticas baseadas nas necessidades da economia criativa. Para se estudar o campo das tendências, o estudo utilizou como referência “tendências de investimentos do governo em sua esfera federal, estadual e municipal. Para tanto, são observados planos de desenvolvimento de abrangência nacional, como PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Plano Brasil Maior” (Fundação CERTI, 2014, p 9). A Figura 5 apresenta setores que são considerados tendências sob essa ótica, sendo as caixas verdes as mais relevantes e as vermelhas menos citadas. (JOURDAN, 2015).

Como resultado da análise a respeito do campo vocação, o estudo do Instituto Jourdan verificou “cinco vocações de destaque: Eletroeletrônico, Fabricação de Produtos Têxteis e de Vestuário, Metalmeccânico, Alimentos e TIC” (Fundação CERTI, 2014, p 17). Para definição do campo potencial o estudo esclarece:

“A definição do potencial da região, como explicado no capítulo que trata da metodologia de análise das áreas prioritárias do parque, depende da avaliação da disponibilidade e qualidade dos cursos de ensino superior – graduação, mestrado e doutorado – e de seus grupos e linhas de pesquisa. Para a análise do potencial da região, foram considerados além dos municípios da AMVALI, Blumenau e Joinville, devido à proximidade com a região e a existência de cursos de mestrado e doutorado que podem interferir na competitividade empresarial e em ações de apoio à inovação.” (Fundação CERTI, 2014, p 17).

Figura 5 - Setores Tendências

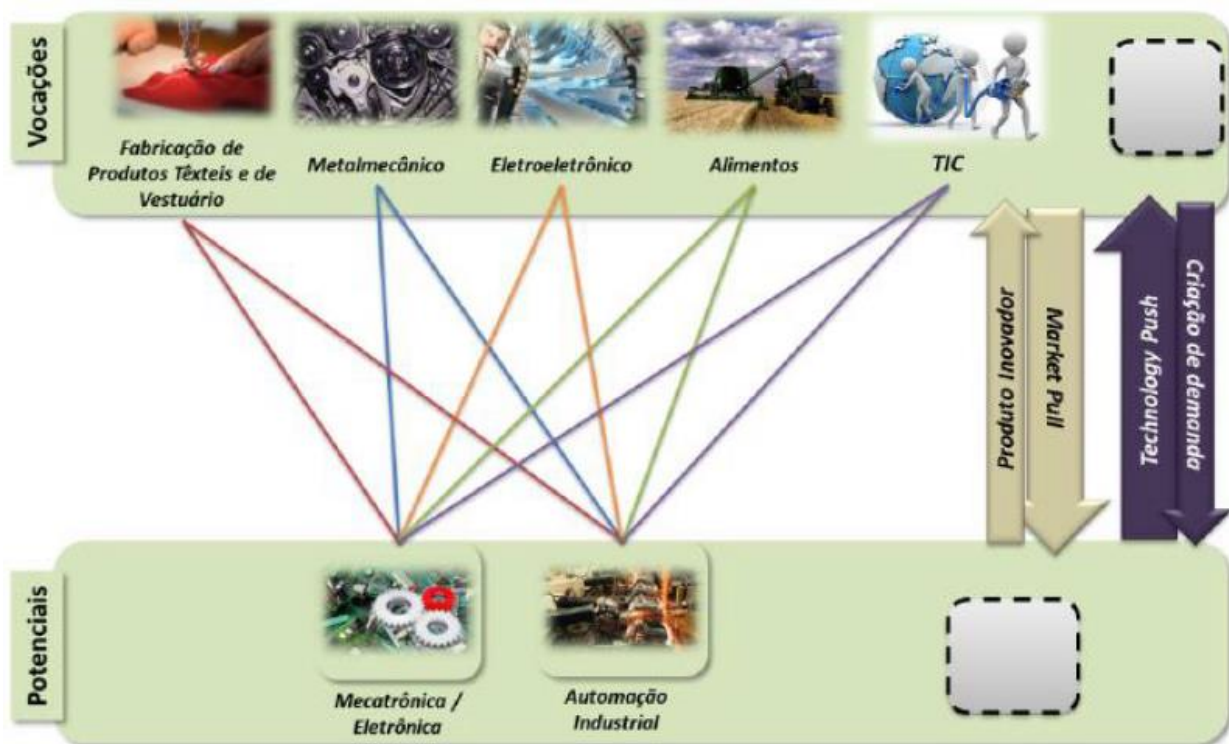


Fonte: Fundação CERTI, 2014, p. 9 via Nota Técnica 043 – Instituto Jourdan, 2015, p. 21.

Para essa definição, inicialmente, foi realizado cruzamento entre o potencial e a vocação da região. O resultado desse cruzamento apontou as atividades que “podem alavancar soluções inovadoras para a economia regional. Possibilitam a identificação do esforço tecnológico que pode ser empreendido a partir das competências instaladas nas instituições de ensino para apoiar a competitividade das empresas, desenvolver novos produtos e possibilitar o surgimento de empresas de base tecnológica. Assim sendo, devem ser analisadas como oportunidade para o parque tecnológico” (Fundação CERTI, 2014, p 22).

A Figura 6, aponta o processo aplicado na região.

Figura 6 - Cruzamentos das vocações com os potenciais.



Fonte: Fundação CERTI, 2014, p 22 via Nota Técnica 043 – Instituto Jourdan, 2015, p. 22.

O estudo apresentou vocações (análise das empresas da região) direcionadas aos setores eletroeletrônica, alimentos, produtos têxteis e de vestuário, metalmeccânico e Tecnologia da Informação e Comunicação. O potencial (análise das IES da região) apresenta afinidade com as áreas de eletroeletrônica/mecatrônica e de automação. Na análise das tendências nacionais, verifica-se um conjunto de políticas governamentais que vêm ao encontro dessas “potencialidades e vocações, permitindo a região de Jaraguá do Sul desenvolver ações para fortalecer as atividades econômicas já existentes e desenvolver em médio e longo prazos novos clusters relacionados à Energia, Tecnologia da Informação

e Comunicação, Novos Materiais, Eletroeletrônica e Automação” (Fundação CERTI, 2014, p 23), como mostra a figura 7.

Figura 7 - Proposta de oportunidades para o esforço do parque



Fonte: Fundação CERTI, 2014, p 24 via Nota Técnica 043 – Instituto Jourdan, 2015, p. 23.

Frente ao exposto, aos arranjos produtivos locais, e à participação do Câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau, no Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul, justifica-se a implantação e consolidação e manutenção do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Considerando, ainda, que alguns dos nossos grandes desafios atuais são o alinhamento da educação técnica e tecnológica com as diretrizes econômicas, disposição da população a buscar ofícios ligados à áreas mais globalizadas e horizontalizadas para, com isso, proporcionar à comunidade na qual a instituição está inserida alternativas de elevar sua renda média com base na oferta de qualificação profissional pública e de excelência fortalecendo assim a MISSÃO do Instituto Federal de Educação como um todo que é de “Promover a inclusão e formar cidadãos, por meio da educação profissional, científica e tecnológica, gerando, difundindo e aplicando conhecimento e inovação, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural”.

Em 23 de setembro de 2009, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) completou 100 anos de existência. Inicialmente chamada de Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina, a instituição tinha o objetivo de proporcionar formação profissional às classes socioeconômicas menos favorecidas. Em 1968 a instituição tornou-se Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC), com o objetivo de especializar a escola em cursos técnicos de segundo grau (atual ensino médio). A partir de 2002, com a transformação para Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC), a instituição passou a oferecer cursos superiores em tecnologia e de pós-graduação.

A última mudança ocorreu em 2008, com a criação do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). A finalidade dessa nova estrutura visa fortalecer a educação profissional e



tecnológica em todos os seus níveis. A instituição mantém seu compromisso com o ensino técnico, mas eleva seus objetos na formação tecnológica de nível superior e na expansão de novos câmpus em todas as regiões de Santa Catarina. Esses propósitos estão em sintonia com a atual necessidade brasileira. O aumento da atividade econômica do país e a busca por meios de produção mais eficientes e competitivos acarretam uma crescente demanda por profissionais técnicos e bem qualificados.

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau (conhecido por Geraldo Werninghaus) foi criado a partir da federalização do antigo Centro Politécnico Geraldo Werninghaus (CEPEG), em maio de 2009. O CEPEG foi uma instituição de ensino voltada à educação profissional de jovens e trabalhadores, foi uma das 72 escolas comunitárias do Brasil que contou com o apoio financeiro do Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) coordenado pelo MEC. Esse Programa foi o principal instrumento para viabilizar o redesenho institucional no âmbito da Educação Profissional pretendido pelo governo de Fernando Henrique Cardoso, que intencionava a criação de um setor público não-estatal na institucionalidade da educação profissional brasileira o que passava, necessariamente, pela reforma da educação profissional, que se iniciou já em 1997.

O movimento para implantação desse modelo no município foi decorrente da “mobilização dos agentes sociais (empresários, trabalhadores, jovens, educadores, governo municipal e estadual, parlamentares)” que se articularam com a “política pública de educação profissional do governo federal para a criação de uma instituição educacional do setor público não estatal, em Jaraguá do Sul”. Ressalta-se que “A história que resulta na aprovação do projeto do Centro Politécnico em 1998, pelo PROEP, confunde-se com a história da constituição da Unidade de Ensino Descentralizada de Jaraguá do Sul, da Escola Técnica Federal de Santa Catarina (UnED/JS) em 1994” (NEVES, 2001, p.48).

No segundo semestre de 2013, uma pesquisa de demanda realizada pelo câmpus Jaraguá do Sul – Rau, evidenciou uma demanda das indústrias da região por Engenheiros Eletricistas e a inexistência de um curso gratuito de Bacharelado em Engenharia Elétrica no município de Jaraguá do Sul. Essa pesquisa consultou a ACIJS (Associação Empresarial de Jaraguá do Sul), estudantes internos do câmpus e a comunidade externa, incluindo as escolas de ensino médio, tanto públicas quanto privadas.

A análise dos dados obtidos pela pesquisa fez com que houvesse um engajamento dos profissionais do Câmpus, com o objetivo de implantar o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrotécnica.

A implantação desse curso veio ao encontro das necessidades da região, que é um importante polo industrial na área elétrica, contribuindo ainda significativamente para fortalecer o eixo de atuação do câmpus, que passou a contar com curso técnico e superior na área elétrica. Além disso, o espaço físico do câmpus no período matutino está disponível, tanto salas de aulas quanto laboratórios já existentes utilizados no curso técnico em eletrotécnica, facilitando a verticalização da referida área.

Além da necessidade da indústria, destaca-se a grande procura existente no Câmpus por uma graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica, seja por ex-discentes de cursos técnicos que desejam continuar seus estudos, bem como os novos, que buscam uma oportunidade no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, oferecido gratuitamente no município de Jaraguá do Sul e um dos poucos da região norte de Santa Catarina.

O Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, possui o curso técnico em Eletrotécnica com quadro docente já completo, sendo que este curso é ofertado nos períodos vespertino e noturno,

O planejamento e a implementação de metas são instrumentos importantes para a evolução institucional, fortalecendo a gestão e norteando as tomadas de decisão e a organização. Nesse sentido, o IFSC desenvolveu o Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI) que tem o intuito de planejar a expansão e o desenvolvimento estratégico. Nesse programa, são previstas ações para a gestão acadêmica e as diretrizes para Ensino, Pesquisa e Extensão. Assim, dentre os objetivos deste PPC estão desenvolver projetos e políticas educacionais que atendam aos anseios da sociedade, propiciem oportunidades de profissionalização, inovação tecnológica e geração de empregos. Entre os principais objetivos do Programa de Desenvolvimento Institucional estão:

- I. Ministrando educação profissional técnica de nível médio;
- II. Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores;
- III. Realizar pesquisas básicas, aplicadas e de desenvolvimento tecnológico e inovação;
- IV. Desenvolver atividades de extensão;
- V. Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e de renda;
- VI. Ministrando em nível de educação superior:



- a. Cursos superiores de tecnologia;
- b. Cursos de licenciatura;
- c. Cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;
- d. Cursos de pós-graduação Lato Sensu de aperfeiçoamento e especialização;
- e. Cursos de pós-graduação Stricto Sensu de mestrado e doutorado.

Dessa forma, faz parte do PDI da instituição, também, o desenvolvimento de cursos superiores, principalmente engenharias, além da pós-graduação. O planejamento tem por objetivo engrandecer o IFSC, tornando-o uma instituição tecnológica atuante e com qualidade em todos os níveis de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, o objetivo deste Projeto Pedagógico do Curso de graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica, Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, está de acordo com o planejamento da instituição e faz parte das metas principais do PDI.

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no câmpus Jaraguá do Sul – Rau, é uma grande oportunidade de fortalecimento do nome do Instituto Federal de Santa Catarina em Jaraguá do Sul, como agência formadora de recursos humanos na área tecnológica, mais do que já é, motivando o trabalho dos professores da área de elétrica, trazendo mais pesquisa e inovação para o câmpus. Além de fortalecer as parcerias com as empresas da região que necessitam inovar para se manterem competitivas, além da oferta de profissionais preparados para as exigências do mercado de trabalho da região, mostrando que está alinhado ao potencial e a vocação da região. Isso pode ser comprovado pelo número total de inscritos no vestibular de ingresso, em 2016, que foi de 883 para 80 vagas.

A implantação do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica veio ao encontro das necessidades da região, que é um importante polo industrial na área elétrica, contribuindo ainda significativamente para fortalecer o eixo de atuação do câmpus que já oferece o curso técnico em eletrotécnica, bem como cursos FIC na área, alinhados com o Plano de Ofertas de Cursos e Vagas (POCV), institucional que prevê a oferta anual de 80 vagas na área de engenharia elétrica pelo Câmpus Jaraguá do Sul- Rau.

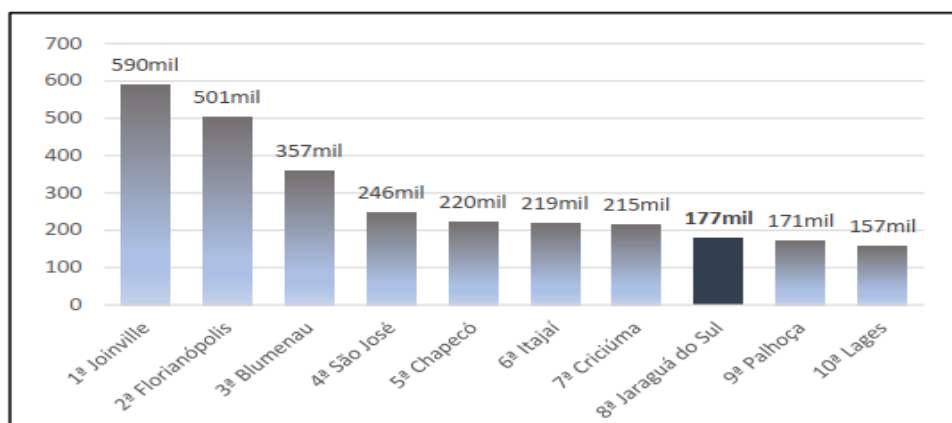
Antes da oferta do curso no Câmpus, não existiam vagas públicas gratuitas em Jaraguá do Sul, para o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, as vagas públicas mais próximas estavam em Joinville para atender toda a mesorregião Norte de Santa Catarina, totalizando 160 vagas em Joinville (UDESC e IFSC-JLLE) e 80 em Jaraguá do Sul, 240 vagas anuais para atender os 26 municípios que compõem a região. Lembrando ainda que o Curso de Engenharia visa contribuir com a sociedade, minimizando a carência de profissionais da área de engenharia no Brasil, o chamado “Apagão tecnológico” conforme aponta o próprio Projeto Pedagógico Institucional (PDI) do IFSC, em seu capítulo 3.3.2.

O Projeto Pedagógico de Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica para o Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, foi pensando e concebido, dentro da diretriz de harmonização curricular, com relação às demais engenharias ofertadas pela instituição, e nessa revisão especificamente observou-se a necessidade de identidade regional e coerência com a infraestrutura e docentes já contratados e atuantes dos cursos técnicos em Eletrotécnica e fases iniciais do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica em implantado.

42.2. Justificativa da manutenção da oferta do curso no Câmpus

Atualizando alguns dados estatísticos, a mesorregião Norte Catarinense é uma das seis mesorregiões do estado brasileiro de Santa Catarina. É formada pela união de 26 municípios e conta com uma população de mais de 1,2 milhão de habitantes. Nessa mesorregião, tem-se Jaraguá do Sul ocupando a 2ª posição na em número de habitantes, (Joinville é a primeira colocada) e a 8ª posição no número de habitantes do estado de Santa Catarina como mostra a Figura 8.

**Figura 8 - Os 10 municípios mais populosos de Santa Catarina
População estimada para o ano de 2019 (IBGE)**



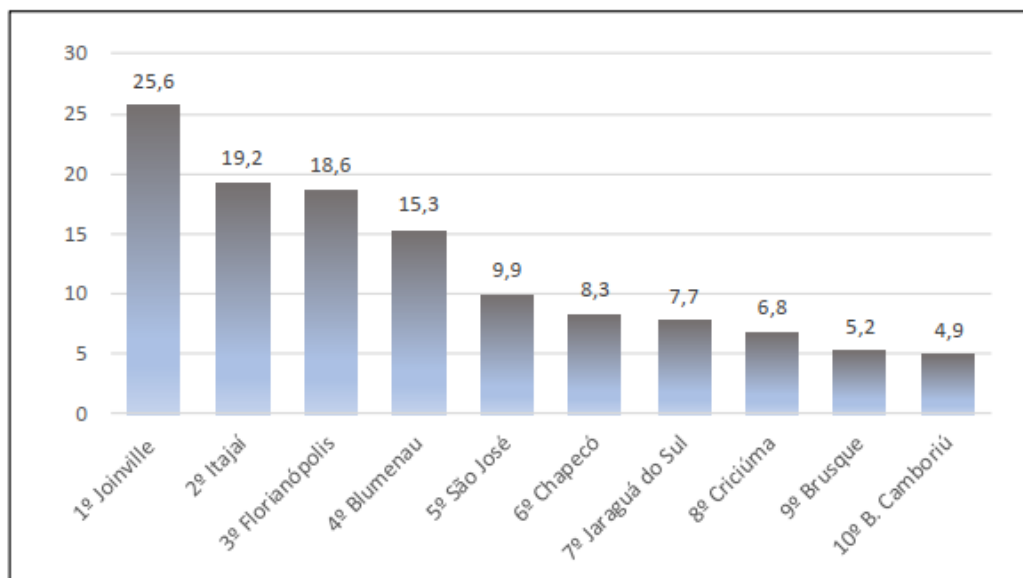
Fonte: www.ibge.gov.br – acesso em 13/09/2019.

Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis/SC | CEP: 88.075-010
Fone: (48) 3877-9000 | www.ifsc.edu.br | CNPJ 11.402.887/0001-60

O PIB per capita em Jaraguá do Sul é de R\$46.429,86 (IBGE, 2016 – últimos dados existentes). A Figura 9 mostra os maiores valores de PIB de Santa Catarina em 2016 onde Jaraguá do Sul ocupa a 7ª posição no estado.

Figura 9 - Os 10 Municípios Catarinenses com maiores valores de PIB (em bilhões de reais). Dados de 2016 (IBGE)

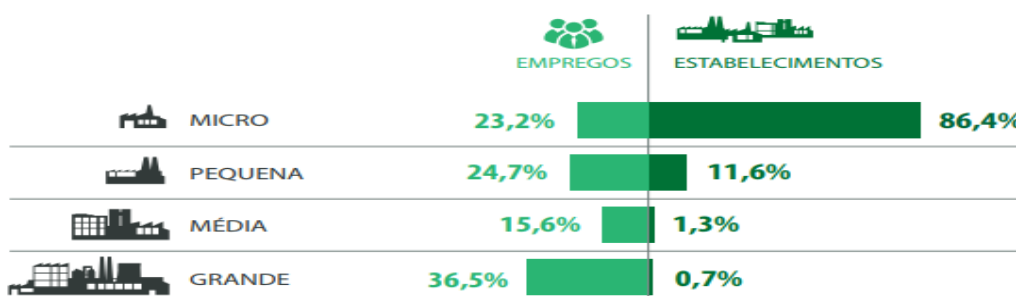


Fonte: www.ibge.gov.br – acesso em 13/09/2019.

Como já citado, Jaraguá do Sul também é polo da microrregião do Vale do Itapocu, sendo a sede da Associação dos Municípios do Vale do Itapocu (AMVALI), entidade com personalidade jurídica própria, de direito privado, sem fins econômicos, que visa à integração e representação de interesses dos sete municípios que a compõem: Barra Velha, Corupá, Guaramirim, Jaraguá do Sul, Massaranduba, São João do Itaperiú e Schroeder, os quais, juntos, reúnem 309.607 habitantes (conforme IBGE, População estimada para 2019).

Estudo publicado pela Federação das Indústrias de Santa Catarina – FIESC em 2017, apresenta a força do emprego no Vale do Itapocu, podendo ser observado na figura 10.

Figura 10 – Alocação dos empregos no Vale do Itapocu.



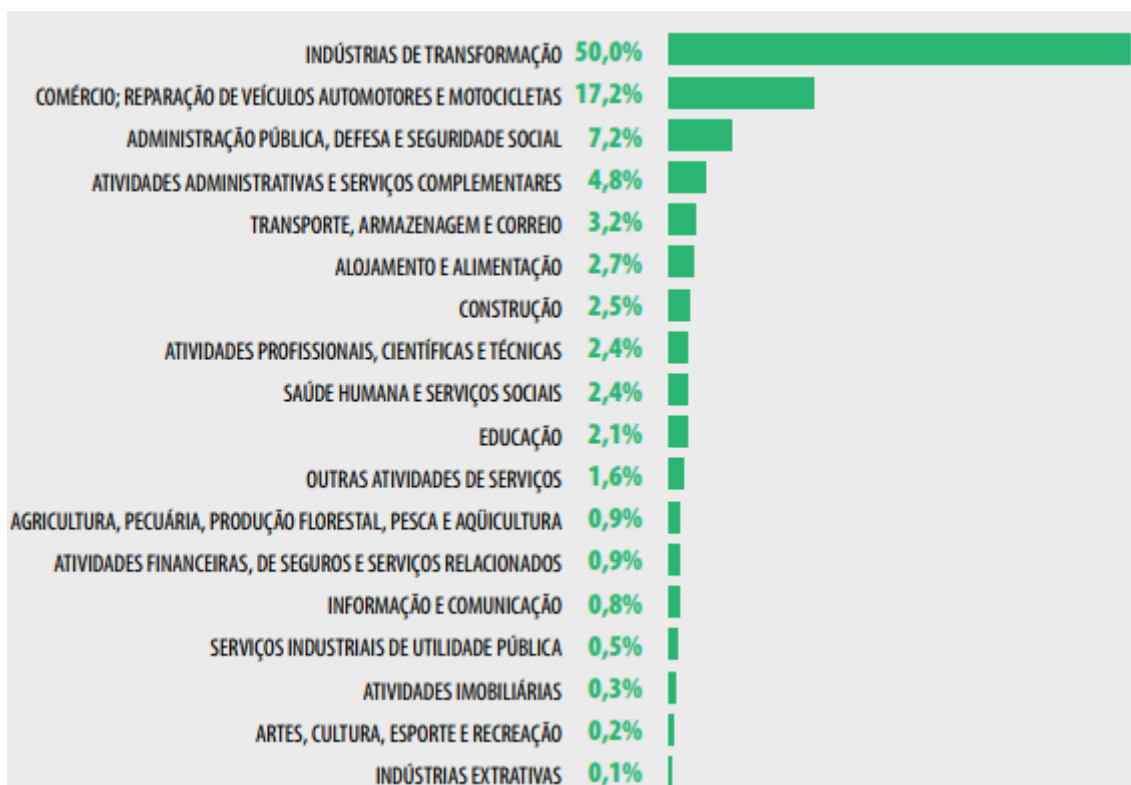
Fonte: Santa Catarina em Dados – FIESC, 2017.

Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010
Fone: (48) 3877-9000 | www.ifsc.edu.br | CNPJ 11.402.887/0001-60

O mesmo estudo também traz a estratificação da composição dos empregos por seguimento, conforme apresenta a figura 11. Na composição dos empregos, a participação da Indústria é de 53,1%, Comércio e Serviços com 46% e Agropecuária com 0,9%.

Figura 11 – Composição dos empregos nas empresas do Vale do Itapocu



Fonte: Santa Catarina em Dados – FIESC, 2017.

Em 2023, novos investimentos das indústrias da região são anunciados, principalmente no setor de energia e tração elétrica, na produção de aerogeradores, motores e packs de baterias de lítio, para veículos elétricos.

Atualizando os dados sobre o distrito de inovação, este abriga o Centro de Inovação Novale Hub, inaugurado em 2018 e com o início das atividades em janeiro de 2019, no qual o Câmpus participa como membro do conselho de administração.

Atualmente, o Câmpus oferece três cursos técnicos subsequentes: Eletrotécnica, Mecânica e Desenvolvimento de Sistemas. O curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica e os cursos superiores de Bacharelado em Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, além de diversos cursos FIC – Formação Inicial e Continuada.

Em avaliação institucional realizada em 2017, o câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau, recebeu uma nota do credenciamento institucional de 4,29 numa escala de 5, a

maior entre os 6 Câmpus que receberam a mesma avaliação no primeiro semestre de 2017, originando assim, junto aos 6 Câmpus, a nota da instituição conceito 4.

Em junho de 2022, o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do IFSC – Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, recebeu a comissão de avaliadores do INEP/MEC, para o ato de reconhecimento de curso, onde os avaliadores atribuíram a nota máxima para o curso, ou seja, conceito 5. Demonstrando a efetividades e eficácia, nos compromissos firmados entre docentes, técnicos, estudantes, gestão do curso e câmpus.

O curso técnico em eletrotécnica ofertado nos períodos vespertino e noturno tem se destacado pela sua demanda, principalmente no período noturno. Por meio de questionários aplicados aos ingressos observou-se que essa procura advém do reconhecimento da comunidade e da indústria, pela qualidade do ensino, pelo corpo docente capacitado e pela infraestrutura.

Enfim, os estudos de viabilidade da oferta do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, realizados nos anos de 2013 à 2015 apresentados na primeira versão do Projeto Pedagógico do Curso - PPC, foram confirmados e estão alinhados com a tendência de crescimento socioeconômico da região que se encontra o Câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau. Comprovando também pelo êxito nas aberturas de turmas desde o início da implantação do curso em 2016.

43. Itinerário formativo no contexto da oferta do Câmpus

O IFSC câmpus Jaraguá do Sul – Rau, oferta cursos de Qualificação Profissional (FIC), cursos Técnicos e de Graduação. As áreas de atuação se concentram em três áreas: Eletroeletrônica, Mecânica e Informática. O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, está alinhado no itinerário formativo com o curso Técnico em Eletrotécnica, onde vários estudantes deste curso, também ingressam na graduação, além dos diversos cursos FICs que são ofertados nesta área. Também possibilita a interação com os cursos Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, Técnico em Mecânica, Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica e Bacharelado em Engenharia Mecânica, o que permitirá um melhor trânsito de estudantes nas áreas comuns destes cursos.

44. Público-alvo na Cidade ou Região

A oferta do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica passa a ser mais uma opção para os egressos do curso técnico em eletrotécnica e de outros cursos técnicos da



região.

Por ser o terceiro maior núcleo industrial de Santa Catarina, a região apresenta uma alta demanda por engenheiros, além disso, os profissionais técnicos desse cenário industrial precisam de qualificação.

Apesar da falta de bagagem técnica de muitos recém-formados no ensino médio, esse curso é uma excelente opção para esses estudantes, pois oferece uma base forte e bem fundamentada para compreensão dos aspectos da profissão e desenvolvimento desse discente, além de existir a possibilidade de cursar um nível técnico na mesma área concomitantemente com o curso.

Como já citado anteriormente, na cidade de Jaraguá do Sul não há um curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica público e gratuito, na mesorregião Norte, os mais próximos estão localizados em Joinville, um na Universidade Estadual de Santa Catarina – UDESC e outro no IFSC Câmpus Joinville.

Portanto, o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica IFSC no Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, atenderá as expectativas de estudantes que não podem frequentar IES particulares, e da necessidade de formação de futuros engenheiros que conheçam a realidade local.



VIII – CORPO DOCENTE E TUTORIAL

45.1 Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante – NDE

O coordenador do curso de graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, será um docente da Área de Eletroeletrônica, contratado em regime de dedicação exclusiva. A eleição do coordenador de curso e a duração de seu mandato são regidas pelo Regimento Interno do Câmpus.

A atuação do coordenador deverá atender à demanda existente, considerando a gestão do curso, a relação com os docentes e discentes e a representatividade nos colegiados superiores, será pautada em um plano de ação documentado e compartilhado, dispõe de indicadores de desempenho da coordenação disponíveis e públicos no site do curso disponível em <http://bit.ly/EngEletricalFSCJSRAU> e administra a potencialidade do corpo docente do seu curso, favorecendo a integração e a melhoria contínua.

O Coordenador do Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica, em conformidade com o Regimento Interno, terá as seguintes atribuições:

- Planejar as atividades administrativas e acadêmicas e propor medidas que assegurem o padrão desejado de qualidade do curso;
- Acompanhar o desenvolvimento do currículo do seu curso;
- Responsabilizar-se pelo cadastro e pela atualização da matriz acadêmica do curso junto ao Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE);
- Adequar os currículos ao mundo do trabalho e à legislação;
- Coordenar estudos para criação, atualização ou extinção de habilitações profissionais, ligadas ao seu curso;
- Responsabilizar-se pela avaliação do programa de estágio curricular de seu curso, quando designado;
- Acompanhar os processos de avaliação do programa de estágio curricular do seu curso, para que sejam seguidos os procedimentos legais;
- Auxiliar o Chefe de Departamento no planejamento das atividades relacionadas ao seu curso;
- Planejar a programação e acompanhar a execução de viagens de estudo, junto à



Coordenação de Infraestrutura;

- Emitir Parecer Técnico sobre o pedido de matrícula, transferências, validações, certificados e outros relacionados ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos matriculados no Curso;
- Autorizar os pedidos de substituição, antecipação, dispensa e recuperação de aulas e troca de horários;
- Participar das reuniões administrativas e didático-pedagógicas;
- Auxiliar na seleção de novos docentes;
- Emitir parecer sobre o rendimento de professores substitutos e em estágio probatório;
- Planejar e coordenar as reuniões de avaliação;
- Colaborar com colegiados e comissões;
- Participar dos referidos Conselhos de Ensino;
- Promover a divulgação de eventos pedagógicos;
- Proceder a elaboração e a distribuição dos horários de turmas, de professores e de espaços físicos, em articulação com a Coordenação de Infraestrutura;
- Participar de Projetos de Ensino, de Pesquisa e de Extensão;
- Efetuar o acompanhamento pedagógico e disciplinar de estudantes e turmas;
- Acompanhar e avaliar o planejamento e a execução do seu plano de ação;
- Encaminhar o planejamento de capacitação dos servidores lotados na sua coordenação e acompanhar sua execução;
- Desenvolver outras atividades, dentro da sua competência, a ele atribuídas pelo Departamento ao qual está vinculado.

As atividades acima mencionadas estão diretamente inter-relacionadas e buscam cumprir e alcançar de forma adequada os objetivos gerais do curso. Ainda, o coordenador(a) integrará o Conselho de Gestão do Câmpus.

No quadro 5 são apresentados os dados da coordenação de curso em março de 2023.

Quadro 5 - Coordenação de Curso.

COORDENAÇÃO DO CURSO	
Coordenador:	Rogério Luiz Nascimento
Graduação:	Bacharel em Engenharia Elétrica
Pós-Graduação Stricto Sensu:	Mestrado em Engenharia Elétrica (MSc.)
Tempo total no magistério:	18 anos
Tempo no magistério na educação superior:	13 anos
Tempo em gestão acadêmica:	9 anos
Tempo atividade profissional fora magistério:	15 anos

De uma maneira geral, os estudos e deliberações sobre o curso serão desempenhados por todo o corpo docente. Toda a atuação da área de engenharia é pautada no trabalho colaborativo e na gestão participativa, incluindo tanto os aspectos de planejamento como de gestão dos cursos e processos escolares sob a responsabilidade da área.

Entretanto, existe um núcleo docente mais profundamente ligado ao curso, instituído formalmente por um grupo de professores, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso, denominada de Núcleo Docente Estruturante (NDE) [CONAES 2010]. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do curso, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

O NDE do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC, câmpus Jaraguá do Sul – Rau, possui, no mínimo, 5 docentes do curso, seus membros atuam em regime de tempo integral, configurando Dedicção Exclusiva. Todos os membros possuem titulação stricto sensu, tem o coordenador de curso como integrante, atua no acompanhamento, na consolidação e na atualização do PPC, realizando estudos e atualização periódica, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e analisando a adequação do perfil do egresso, considerando as DCN e as novas demandas do mundo do trabalho. O NDE mantém parte de seus membros desde o último ato regulatório, sendo emitido uma portaria interna de nomeação dos membros a cada alteração de sua composição.

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante, entre outras [CONAES 2010]:

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

As Instituições de Educação Superior (IES), por meio dos seus colegiados superiores, devem definir as atribuições e os critérios de constituição do NDE, atendidos, no mínimo, os seguintes [CONAES 2010]:

- i. Ser constituído por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso;
- ii. Ter pelo menos 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu;
- iii. Ter todos os membros em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral;
- iv. Assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

O quadro 6 mostra a atual composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) em março de 2023.

Quadro 6 - Composição do NDE – março/2023

Docente	Titulação	UC	Regime	Tempo no Magistério
Arthur Garcia Bartsch	Dr.	IEE, CO2, CE3	DE	7 anos
John Jefferson Antunes Saldanha	MSc.	SEE, QEE	DE	8 anos
Júlio César Lopes de Oliveira	MSc.	CO1	DE	31 anos
Laline Broetto	Dra.	CID, SEG	DE	11 anos



Marcelo Silva de Jesus	Dr.	CA2	DE	16 anos
Rogério Luiz Nascimento (Coordenador do Curso)	MSc.	CE1, ACI, TC1	DE	18 anos
Vitor Teles Correia	MSc.	PSE, PEI	DE	11 anos

45.2 Titulação e formação do corpo docente

Todos os docentes do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica possuem como regime de contratação, a dedicação exclusiva, isso permite a eles o atendimento integral da demanda existente, possibilitando dedicação à docência, ao atendimento aos discentes, a preparação e correção de avaliações de aprendizagem e a realização de outras atividades importantes para o desenvolvimento do trabalho docente.

É possível verificar as atividades dos docentes por meio dos registros individuais no Plano Semestral de Atividade Docente (PSAD) e no Relatório Semestral de Atividade Docente (RSAD) e na agenda Google institucional, disponível no sítio eletrônico do campus. Além disso, o PSAD e o RSAD são utilizados para a melhoria contínua, no planejamento e na gestão.

Os docentes do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica possuem experiência profissional no mundo do trabalho. Essa experiência permite a eles apresentarem exemplos contextualizados, utilizando-se de problemas práticos para relacionar a teoria (conteúdo) com a prática. Além disso, são capazes de promover o entendimento da interdisciplinaridade no contexto profissional, e o relacionamento entre o conteúdo abordado e a profissão do Engenheiro Eletricista e suas competências previstas no PPC.

O corpo docente do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica possui experiência para analisar os conteúdos dos componentes curriculares de modo a fomentar o raciocínio crítico utilizando-se sempre de literatura atualizada, para além da bibliografia proposta. Possibilitando, assim, realizar uma abordagem relevante para a atuação acadêmica e profissional do discente, relacionando sempre o perfil do egresso aos objetivos da unidade curricular que ministra, incentivando a produção acadêmica, por meio de pesquisa, extensão, grupos de estudo e publicação.

No quadro 7, estão discriminados os docentes do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica e algumas informações importantes como: titulação, regime de trabalho e tempo de experiência profissional e no ensino superior. No curso atuam professores da área de Eletroeletrônica, Propedêutica, Recursos Naturais e Mecânica. Vale ressaltar que os docentes possuem experiência no ensino superior, de modo a identificarem as dificuldades dos discentes e abordarem os conteúdos necessários para o desenvolvimento da unidade curricular, assim, levam em consideração as características da turma, elaborando e promovendo atividades específicas para os discentes que apresentam dificuldades. Além disso, exercem suas atividades docentes com liderança e possuem produção acadêmica reconhecida.

Quadro 7 – Composição do corpo docente – março/2023.

Docente / Titulação	Instituição	Regime	Experiência Profissional (anos)		
			Ensino Superior	Excluída o Ensino Superior	Total
Aldo Zanella Junior, MSc.	UDESC	DE	11	0	11
Alexandre Galiotto, Dr.	UFSC	DE	7	1	8
Anderson Bertoldi, Dr.	UNISINOS	DE	7	2	9
Anderson José Antonietti, MSc.	UFSC	DE	8	0	8
Anna Karolina Baasch Raizer, MSc.	UDESC	DE	10	4	14
Arthur Garcia Bartsch, Dr.	UDESC	DE	7	0	7
Bruno Crestani Calegaro, MSc.	UFSC	DE	10	0	10
Denivaldo Pereira da Silva, Dr.	UTFPR	DE	3	19	22
Eduardo Cardoso Castaldo, MSc.	UFSC	DE	10	13	33
Frank Juergen Knaesel, MSc.	UFSC	DE	15	14	29
Gerson Ulbricht, Dr.	UFPR	DE	17	9	26
Jefferson William Zanotti, MSc.	UFSC	DE	7	2	9
João Marcelo Ruszczak, Esp.	PUC/PR	DE	18	10	28

Joel Stryhalski, Dr.	UDESC	DE	16	8	24
John Jefferson Antunes Saldanha, MSc.	UNIPAMPA	DE	8	4	12
Júlio Cesar Lopes de Oliveira, MSc.	UEL	DE	7	24	31
Laline Broetto, Dra.	UNIOESTE	DE	11	5	16
Luiz Alberto Radavelli, MSc.	UFSC	DE	11	6	17
Luiz Fernando Henning, Dr.	UTFPR	DE	7	35	42
Marcelo Silva de Jesus, Dr.	UEL	DE	6	11	17
Marcos Antônio Salvador, Dr.	UFSC	DE	9	9	18
Pablo Dutra da Silva, MSc.	UFSC	DE	10	7	17
Rodrigo José Piontkewicz, MSc.	UFSC	DE	7	5	12
Rodrigo Trentini Preuss, Dr.	Leibniz Universitat Hannover	DE	7	12	19
Rogério Luiz Nascimento, MSc.	FURB	DE	12	21	33
Thais Collet, Dra.	UFSCar	DE	5	6	11
Vitor Teles Correia, MSc.	UFPR	DE	11	4	15
William José Borges, Dr.	UFSC	DE	7	3	10

46. Composição e funcionamento do colegiado de curso

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, possui órgãos colegiados que auxiliam e propiciam suporte à Administração Geral e outros níveis da administração dentro da hierarquia do Câmpus, que são a Assembleia Geral e o Colegiado do Câmpus.

O curso de graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica ofertado pelo IFSC Jaraguá do sul – Rau, é dirigido pelo coordenador do curso, que por sua vez é assistido pelo Colegiado do Curso. Este colegiado, possui regulamento próprio, no qual constam todos os requisitos como, composição, funcionamento e atribuições dos membros,



atendendo a deliberação do CEPE 04/2010.

O Colegiado do Curso reúne-se ordinariamente ou extraordinariamente, no mínimo duas vezes por semestre, em datas previamente agendadas pela coordenação do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, ou por solicitação do Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão ou do Diretor Geral do Câmpus, ou ainda por requerimento de um terço de seus membros. O referido colegiado dispõe de sistema de suporte ao registro, acompanhamento e execução de seus processos e suas decisões e realiza avaliação periódica sobre seu desempenho, para implementação ou ajuste de práticas de gestão.

Ao Colegiado do Curso compete:

- I. Analisar, avaliar e propor alterações ao Projeto Pedagógico do Curso;
- II. Acompanhar o processo de reestruturação curricular;
- III. Propor e/ou validar a realização de Atividades Complementares do Curso;
- IV. Acompanhar os processos de avaliação do Curso;
- V. Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao Núcleo Docente Estruturante;
- VI. Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, à validação de Unidades Curriculares e à transferência de curso ou turno;
- VII. Acompanhar o cumprimento de suas decisões;
- VIII. Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso;
- IX. Exercer as demais atribuições conferidas pela legislação em vigor.

IX – INFRAESTRUTURA

47. Salas de aula

O Câmpus do IFSC Jaraguá do Sul – Rau, possui 17 salas de aula, todas equipadas com projetor multimídia, tela de projeção, ar-condicionado; nos corredores estão os roteadores que amplificam o sinal de internet sem fio por todo o Câmpus.

As turmas são alocadas em diferentes salas observando-se critérios como especificidade da unidade curricular, número de estudantes por turma, entre outros.

As salas também podem receber lousa digitais, a serem solicitadas ao setor de TI.

A sala B205 têm 113m² e capacidade para até 70 estudantes.

A sala A207 têm 100m² e capacidade para até 60 estudantes.

As salas A308, B301, B304 e B306 têm 55m² e capacidade para 36 estudantes.

As salas A302 e A303 têm 50m² e capacidade para 45 estudantes.

As salas A307 e B305 têm 44m² e capacidade para 35 estudantes.

As salas C201, C202, C204, C301, C302, C303 e C304 têm 68m² e capacidade para 45 estudantes.

O câmpus dispõe de serviços terceirizados de limpeza e manutenção, fazendo com que os ambientes estejam em ótimas condições de limpeza e conservação. Assim, professores e estudantes utilizam salas de aula em que há disponibilidade de equipamentos. As dimensões estão coerentes com as vagas previstas, com ótima iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade.

48. Laboratórios didáticos gerais

Os laboratórios didáticos de formação básica são utilizados para o desenvolvimento das competências e habilidades dos componentes curriculares que preveem, no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFSC – Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, o uso de atividades que necessitem destes laboratórios em suas metodologias de abordagem, atendendo às necessidades do curso.

Os laboratórios didáticos de formação básica, conforme constante no Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-2024 do IFSC, também auxiliam para promover a indissociabilidade entre a prática e a teoria, atuando nas esferas de ensino, pesquisa e

extensão, conforme constante nos objetivos do Projeto Pedagógico do Curso.

Conforme previsto no regulamento interno citado, cada laboratório do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau possui um Responsável de Laboratório. Este é responsável por administrar, manter o espaço organizado, promover avaliações periódicas quanto às demandas, aos serviços prestados e à qualidade dos laboratórios e realizar e solicitar manutenções periódicas. Os responsáveis também garantem que os laboratórios possuam a quantidade de insumos, materiais e equipamentos condizentes com os espaços físicos e o número de vagas.

Além disso, o regulamento interno dos laboratórios descreve meios e documentos que poderão ser utilizados para o registro das manutenções, avaliações periódicas e solicitações diversas dos laboratórios. Ademais, o regimento também trata de quais maneiras a gestão acadêmica utilizará os resultados das avaliações periódicas visando planejar o incremento da qualidade do atendimento, da demanda existente e futura e das aulas ministradas.

Todos os laboratórios possuem serviços terceirizados de zeladoria e limpeza. Dessa forma, os ambientes encontram-se em ótimas condições de limpeza e conservação. Além disso, os ambientes são climatizados e iluminados adequadamente, fazendo com que todos os usuários tenham condições apropriadas para a realização das atividades práticas e didáticas. Com isso, os laboratórios apresentam conforto adequado às atividades a serem desenvolvidas.

Por fim, os laboratórios também contam com o apoio dos técnicos de laboratório. Estes também zelam pelo funcionamento, organização, conservação e uso adequado dos laboratórios. Em adição, eles também auxiliam nas aulas práticas das Unidades Curriculares, na realização dos ensaios e experimentos solicitados pelos docentes, além de promoverem o auxílio aos docentes e aos estudantes na montagem e no manuseio de equipamentos e materiais.

O IFSC Câmpus Jaraguá do Sul - Rau possui quatro laboratórios de informática que são utilizados para o desenvolvimento de atividades que necessitem destes laboratórios em suas metodologias de abordagem, sendo:

- Laboratório B302 – Laboratório de Informática;
- Laboratório B303 – Laboratório de Informática;

- Laboratório B203 – Laboratório de Projetos Elétricos;
- Laboratório B109 – Laboratório de CNC.

Está em fase de instalação, um quinto laboratório de informática localizado na sala C203, no novo bloco.

Estes laboratórios de informática atendem às necessidades institucionais e do curso em relação à disponibilidade de equipamentos, ao conforto, à estabilidade e velocidade de acesso à internet, à rede sem fio e à adequação do espaço físico. Possuem hardware e software atualizados e passam por avaliação periódica de sua adequação, qualidade e pertinência.

Os quadros 8 a 11, apresentam informações detalhadas das configurações de cada um dos laboratórios didáticos de formação básica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul - Rau. Os laboratórios B109 e B203 também são utilizados para práticas didáticas de formação específica. Entretanto, os mesmos podem ser utilizados nos horários vagos para atender atividades que necessitem dos recursos disponíveis.

Quadro 8 - Relação de equipamentos do laboratório B302.

Laboratório de informática B302	
Capacidade	40 estudantes
Espaço Físico	70 m ²
Softwares Instalados	Windows 10, AutoCAD 2010, LibreOffice, Python, SolidWorks 2014, Notepad++, Java 8, MATLAB, PSIM, Protheus, entre outros.
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
36	Computadores Dell OptiPlex 780 - Core I7; 8 GB Memória; 1 TB HD; Monitor 21”;
37	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projetor Multimídia
1	Quadro Branco

Quadro 9 – Relação de equipamentos do laboratório B303.

Laboratório de informática B303	
Capacidade	40 estudantes
Espaço Físico	70 m ²



Softwares Instalados	Windows 7 Professional, AutoCAD 2010, LibreOffice, Python, SolidWorks 2014, Notepad++, Java 8, MATLAB, PSIM, Protheus, entre outros.
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
36	Computadores Dell OptiPlex 780 - Core 2 Duo E7500 2.9Ghz; 4 Gb Memória; 160 GB HD; Monitor 19";
37	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

Quadro 10 – Relação de equipamentos do laboratório B203

Laboratório de Projetos Elétricos B203	
Capacidade	40 estudantes
Espaço Físico	47 m ²
Softwares Instalados	Windows 10, AutoCAD 2010, LibreOffice, Python, SolidWorks 2014, Notepad++, Java 8, MATLAB, PSIM, Protheus, entre outros.
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
36	Computadores Dell OptiPlex 780 - Core 2 Duo E7500 2.9Ghz; 4 Gb Memória; 160 GB HD; Monitor 19";
36	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

Quadro 11 – Relação de equipamentos do laboratório B109.

Laboratório de CNC B109	
Capacidade	28 estudantes
Espaço Físico	60 m ²
Softwares Instalados	Windows 8 Professional, AutoCAD 2010, LibreOffice, Python, SolidWorks 2014, Notepad++, Java 8, MATLAB, Psim, Protheus, entre outros.
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
28	Computadores Dell OptiPlex 7010 – Intel Core i7-3770 3.4Ghz; 8 Gb Memória; 500 GB HD; Monitor 24";
28	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas

1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

As atividades práticas da Unidade Curricular de Química Geral, são realizadas no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, devido ao acordo de cooperação existente entre os Câmpus Jaraguá do Sul – Rau e Jaraguá do Sul – Centro, do IFSC. Esta iniciativa visa aproveitar os recursos já investidos no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, justificado pela oferta do Curso Técnico Integrado em Química e Licenciatura em Física naquele câmpus.

As atividades práticas das Unidades Curriculares de Física I, Física II, Física III e Física Experimental, são realizadas praticamente na integralidade, no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, também devido à mesma cooperação existente entre os Câmpus Jaraguá do Sul – Rau e Jaraguá do Sul – Centro, do IFSC e as justificativas de economicidade. Na utilização dos laboratórios do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, devem ser observados e seguidos os regulamentos internos do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro.

A parceria acontece por intermédio de um termo de cooperação firmado entre as gestões acadêmicas dos Câmpus, via documento oficial. O IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Centro se encontra no endereço Av. Getúlio Vargas, 830 - Centro, Jaraguá do Sul, estando a aproximadamente 3 km de distância do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau.

49. Laboratórios didáticos especializados

Todos os requisitos apresentados nos laboratórios didáticos gerais, também são atendidos nos laboratórios de uso específicos.

O IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, possui oito laboratórios didáticos especializados de formação específica que serão utilizados para o desenvolvimento de atividades que necessitem destes laboratórios em suas metodologias de abordagem, sendo:

- Laboratório A108 – Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo;
- Laboratório A109 – Automação Industrial;
- Laboratório A110 – Eletrotécnica;

- Laboratório A111 – Acionamentos Elétricos;
- Laboratório B104 – Instalações Elétricas;
- Laboratório B202 – Eletrônica I;
- Laboratório B201 – Eletrônica II;
- Laboratório B203 – Projetos Elétricos.

Além dos laboratórios acima citados, recentemente foi implantado o laboratório que atende Pesquisa, Projeto Integrador e Robótica, localizado na sala A301.

Os quadros 12 a 19 apresentam informações detalhadas das configurações de cada um dos laboratórios didáticos de formação específica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul - Rau.

Quadro 12 - Relação de equipamentos do laboratório A109

Laboratório de Automação Industrial - A109	
Capacidade	30 estudantes
Espaço Físico	90 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
02	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
01	Projektor Multimídia com lousa digital
01	Impressora 3D com câmara térmica – Voolt3D Gi3 1.75mm
05	Bancada de Automação TP02
04	Bancada didática de controle de velocidade de motor
04	Bancada didática de automação com controladores programáveis
01	Computador (Programação do braço robótico ABB)
04	Controlador Lógico Programável CLIC 02
04	Controlador Lógico Programável CLIC 02 3rd
10	Computadores (Com softwares como CLICedit02, PC12 WEG)
10	Monitores LCD
02	Conversores CC
02	Esteiras Transportadoras
01	Inversor CFW 02
03	Inversor CFW 08
09	Inversor CFW 09
01	Inversor CTW A03
04	Inversor TELEMECANIQUE



10	Kits Robótica LEGO
01	Controlador Lógico Programável Logo SIEMENS
01	Braço robótico ABB
01	Motor Trifásico
04	Servomotores de Bancadas
02	SOFT STARTER Bancadas
02	SOFT STARTER SSW05
06	Controlador Lógico Programável TP 02
04	Transmissores de Pressão
12	Transmissores de Temperatura

Quadro 13 - Relação de equipamentos do laboratório A110

Laboratório de Eletrotécnica - A110	
Capacidade	30 estudantes
Espaço Físico	60 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro branco
01	Mesa + cadeira do professor
01	Computador
12	Multímetro ICEL
22	Alicate amperímetro digital MINIPA
14	Alicate wattímetro digital MINIPA
03	Fasímetro digital ICEL MANAUS FS-30
04	Tacômetro digital MINIPA
01	Tacômetro infravermelho
01	Ponte LCR
01	Osciloscópio digital portátil FLUKE
01	Medidor de campo magnético MINIPA
01	Capacímetro digital CP400
06	Contador de voltas MEC LFC – 6S
03	Termômetro digital
01	Micrômetro
01	Megôhmetro digital portátil POLITERM
09	Bancada Didática Eletrotécnica Industrial WEG
04	Relógio medidor de energia elétrica
15	Motores elétricos
03	Quadro de comando
01	Bancada equipamento elétrico com conversor estático



Quadro 14 - Relação de equipamentos do laboratório A111

Laboratório de Acionamentos Elétricos - A111	
Capacidade	30 estudantes
Espaço Físico	60 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro branco
01	Projetor Multimídia com lousa digital
01	Mesa + cadeira do professor
01	Computador
30	Carteiras e mesas
11	Multímetro digital FLUKE
02	Multímetro digital ICEL
01	Furadeira manual DWT
01	Grupo gerador 100 kVA Gera Power Brasil
01	Bancada DL Efficiency-A: eficiência energética
02	Fonte de alimentação monofásica Supplier
01	Osciloscópio digital portátil FLUKE
32	Motor elétrico
02	Alicate amperímetro MINIPA E ICEL
05	Kit partida de motores elétricos de indução
02	Módulo de carga indutiva SCHOOLTECH
01	Moto esmeril
01	Servomotor

Quadro 15 - Relação de equipamentos do laboratório B104

Laboratório de Instalações Elétricas - B104	
Capacidade	30 estudantes
Espaço Físico	80 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
01	Projetor Multimídia
01	Computador
25	Carteiras
05	Postos de trabalho para realização de montagens e testes em circuitos elétricos
01	Residência Didática



01	Armário de AÇO
03	Multímetro Digital ICEL
06	Multímetro Digital MEC LFC – 6S
07	Multímetro Digital METERMANN
05	Multímetro Digital MINIPA
05	Multímetro Digital FLUKE
05	Alicate Amperímetro ICEL
06	Luxímetro ICEL
01	Luxímetro HOMIS
03	Fasímetro ICEL
01	Data Show EPSON
01	Computador HP
01	Monitor HP
02	Terrômetro digital
01	Analisador de Qualidade de Energia FLUKE
01	Analisador de Energia Elétrica FLUKE

Quadro 16 - Relação de equipamentos do laboratório A108

Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo – A108	
Capacidade	20 estudantes
Espaço Físico	52 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
03	Armário de aço
01	Estante em Aço
01	Armário SECURIT
04	Bancada para Teste (em aço e compensado)
06	Fonte de Alimentação POLITERM
06	Fonte de Alimentação ICEL
02	Osciloscópio LEADER
02	Osciloscópio RR
03	Osciloscópio ICEL
04	Osciloscópio MINIPA
01	Gerador de Funções POLITERM
04	Gerador de Funções VICTOR
01	Variador de tensão AUJE
01	Ponte LCR digital MINIPA MX-1010
08	Gerador elétrico manual AZEHEB (kit)



08	Transformador desmontável AZEHEB (kit)
10	Conjunto de desenvolvimento de magnetismo e eletromagnetismo
01	Gaussímetro
02	Galvanômetro Didático
06	Conjunto de desenvolvimento para estudo de correntes de Foucault
11	Imã ferradura de 140 mm, com culatra (3BScientific)
10	Imã em formato de barra (vermelho-azul) (3BScientific)
07	Pedra imã (magnetita)
01	Gaveteiro em Plástico com 06 gavetas
01	Furadeira de bancada 0.5hp FBM-160T- Motomil – 220/380V
01	Motoesmeril MM-100i, 1cv, monofásico 220V
03	Bancada em madeira e aço
01	Bobinadeira elétrica 220V, conta giro rotativo 4 algarismos
01	Furadeira de bancada FB13 Somar, 220V, 1/3 HP
02	Fonte DC ICEL PS-4000 (30V-3A)
01	Motobomba 1/3 cv, 220V
02	Bobinadeira elétrica Mademil, 220V/2,5A 3450rpm
02	Variador de tensão VARIAC 1800W-7,5A-60Hz
02	Morsa
01	Kit didático Feedback -System Frame 91-200
02	Painel expositor de componentes eletrônicos (madeira/vidro)
01	Arquivo 3 gavetas em aço cor cinza
01	Mesa em aço e compensado
01	Forno mufla
06	Conjunto para estudo da força magnética série 11597
02	Multímetro digital FLUKE
01	Câmara ultravioleta
01	Calorímetro
03	Multímetro MINIPA

Quadro 17 - Relação de equipamentos do laboratório B202

Laboratório de Eletrônica I - B202	
Capacidade	30 estudantes
Espaço Físico	62 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
08	Bancadas



02	Armário de AÇO
01	Armário MDF
01	Gaveteiro de AÇO
06	Fonte de Alimentação HIKARI HK-3003D
06	Fonte de Alimentação MINIPA MPL 3303M
01	Fonte de Alimentação TEKTRONIX
01	Fonte de Alimentação POLITERM
01	Fonte de Alimentação TOPWARD
02	Fonte de Alimentação RR FA-3003
02	Fonte de Alimentação ICEL PS-4000
06	Fonte de Alimentação
10	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 1001B
02	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 2002B
01	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 2024C
10	Gerador de funções MINIPA MFG-4201A
06	Gerador de funções VICTOR VC2002
03	Gerador de funções ICEL GV2002
01	Gerador de funções POLITERM VC2002
03	Gerador de funções MINIPA MGF4201
01	Gerador de forma de onda Rigol DG1022
01	Gerador de forma de onda Rigol DG1022A
06	Multímetro digital FLUKE 87 V
06	Multímetro digital FLUKE 28II
02	Multímetro digital de precisão TEKTRONIX DMM 4050
09	Módulo eletrônica digital DATAPOOL 8810
02	Módulo eletrônica analógica/digital MINIPA SD-1201
02	Termômetro digital DT801
01	Cronômetro de bancada EDUTEC
02	Gravador universal de memória LEAPER-4
02	Probe de corrente FLUKE 801-110s
06	Probe de corrente TEKTRONIX A622
01	Probe de tensão TEKTRONIX P5200
06	Probe de tensão TEKTRONIX P5200A
01	Estação de retrabalho SMD INSTRUTHERM ESD-800-220
01	Estação dessoldadora HIKARI HK-915
02	Varivolt trifásico AUJE 530W
01	No Break THOR TH 3000
01	Projektor Multimídia NEC M260X



Quadro 18 - Relação de equipamentos do laboratório B201

Laboratório de Eletrônica II - B201	
Capacidade	25 estudantes
Espaço Físico	47 m ²
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
01	Projektor Multimídia
06	Bancadas
10	Osciloscópio Tektronix
02	Osciloscópio digital 200 MHz
07	Osciloscópio digital 100 MHz
04	Gerador de funções VICTOR
01	Gerador de funções POLITERM
02	Gerador de sinal
06	Fonte de tensão POLITERM
06	Fonte de Alimentação MOD FA 3030
12	Multímetro digital ICEL
09	Multímetro digital MINIPA
01	Multímetro digital FLUKE
01	Ponte LCR
03	Variador de tensão
01	Painel de simulação solar De Lorenzo-DL SIMSUN
04	Motor de passo
02	Soprador térmico
02	Microcontrolador WEG
02	Estação de solda analógica
02	Luxímetro
01	Mini robô humanoide bípede
01	Furadeira Hobby 1/3 HP FBH-130I MOTOMIL
02	Microrretífica 4000 Dremel
01	Estação para solda e retrabalho
01	Kit Intel Edison para Arduino
01	Alicate Waltímetro Akso – AK353
01	Medidor de stress térmico
01	Calibrador acústico
01	Decibelímetro digital
01	Anemômetro digital
01	Software para ITWTG

15	Kit de desenvolvimento para trabalho com Microcontrolador
01	Power inverter 1000W-Inteligent DC-AC
01	Ferramenta rotativa de veloc. variável Dremel-3000

Quadro 19 - Relação de equipamentos do laboratório - B203

Laboratório de Projetos Elétricos - B203	
Capacidade	40 estudantes
Espaço Físico	47 m ²
Softwares Instalados	Windows 7 Professional, AutoCAD 2010, LibreOffice, Python, SolidWorks 2014, Notepad++, Java 8
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
36	Computadores Dell OptiPlex 780 - Core 2 Duo E7500 2.9Ghz; 4 Gb Memória; 160 GB HD; Monitor 19";
36	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projetor Multimídia
1	Quadro Branco

Além dos laboratórios de uso específico para o curso, o câmpus conta com duas salas de professores, biblioteca, uma sala para coordenação de curso, uma sala para a Coordenação Pedagógica e Departamento de Assuntos Estudantis (DAE), na qual os atendimentos pedagógicos aos estudantes são realizados, além das salas dos setores administrativos, direção e outros departamentos.

50. Periódicos especializados

TÍTULO	DESCRIÇÃO	ASSUNTOS	ACESSO
- Engenharia elétrica - Transações do Instituto Sul-Africano de Engenheiros Elétricos - Transações do Instituto Americano de Engenheiros Eletricistas	Revistas especializadas na área de engenharia, cujos artigos estão disponibilizados através de assinatura no site da IEEE.	- Mercado de trabalho; - Automação; - IoT; - Eletrônica; - Energias renováveis; - Acionamentos elétricos; - Sistemas de energia; - Sistemas de potência; - Instrumentação; - Controle de processos; - Máquinas elétricas; - Entre outros.	IEEE, Acesso pelo Portal Capes: https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?action=search&newsearch=true&matchBoolean=true&queryText=(%22All%20Meta-data%22:Engenharia%20eletrica)



<ul style="list-style-type: none">- Jornal Canadense de Engenharia Elétrica e de Computação- Anais do Instituto Americano de Engenheiros Elétricos- Jornal Canadense de Engenharia Elétrica- Transações do Instituto Americano de Engenheiros Elétricos. Parte III: Aparelhos e Sistemas de Energia- Conferência Canadense de Engenharia Elétrica e de Computação 2004 (IEEE Cat. No.04CH37513)- Jornal do Instituto Americano de Engenheiros Elétricos- Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEIE)IEEE Canadian- Journal of Electrical and Computer Engineering- Conferência e Exposição Internacional de Engenharia Elétrica e de Energia (EPE)- 27ª Conferência Iraniana de Engenharia Elétrica (ICEE)			
--	--	--	--



<ul style="list-style-type: none">- Um século de engenharia elétrica e ciência da computação no MIT,- Simpósio Internacional de Computação Paralela em Engenharia Elétrica (PARE-LEC'06)- A formação de uma profissão: um século de engenharia elétrica na América- Conferência Internacional sobre Engenharia de Instalação Elétrica na Europa- 2006 3ª Conferência Internacional de Engenharia Elétrica e Eletrônica- 2011 7ª Conferência Internacional de Engenharia Elétrica e Eletrônica (ELECO)- 2018 IEEE 59th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering da Riga Technical University (RTU-CON)- 2018 Simpósio Internacional sobre Fundamentos de Engenharia Elétrica (ISFEE)- 2019 20ª Conferência Científica Internacional em Enge-			
--	--	--	--



<p>nharia de Energia Elétrica (EPE)</p> <ul style="list-style-type: none">- 2019 Conferência IEEE de Jovens Pesquisadores Russos em Engenharia Elétrica e Eletrônica (EICon-Rus)- 2021 3ª Conferência Internacional da Juventude em Radioeletrônica, Engenharia Elétrica e de Energia (REEPE)- 2021 Conferência IEEE de Jovens Pesquisadores Russos em Engenharia Elétrica e Eletrônica (EICon-Rus)			
---	--	--	--



<p>* Advanced robotics</p> <p>* 3C TIC</p> <p>* ACM Journal on Emerging Technologies in Computing Systems</p> <p>*ACM Transactions on Internet Technology</p> <p>*ACM Transactions on Internet Technology</p> <p>* ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications</p> <p>*ACM Transactions on Sensor Networks</p> <p>*ACM Transactions on Speech and Language Processing</p> <p>*Acoustical Science and Technology</p> <p>*ACS Applied Energy Materials</p> <p>*ACS Energy Letters</p> <p>*Active and Passive Electronic Components</p> <p>*Ad Hoc Networks</p>	<p>Revistas especializadas na área de engenharia, cujos artigos estão disponibilizados através de assinatura no site da CAPES</p>	<p>- Mercado de trabalho;</p> <p>- Automação;</p> <p>- IoT;</p> <p>- Eletrônica;</p> <p>- Energias renováveis;</p> <p>- Acionamentos elétricos;</p> <p>- Sistemas de energia;</p> <p>- Sistemas de potência;</p> <p>- Instrumentação;</p> <p>- Controle de processos;</p> <p>- Máquinas elétricas;</p> <p>- Entre outros.</p>	<p>* Revistas de Engenharia, Acesso Portal capes:</p> <p>https://www-periodicos-capes-gov-br.ez130-periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/lista-a-z-periodicos.html</p>
---	---	---	--

51. Anexos

I - EQUIVALÊNCIAS DAS MATRIZES CURRICULARES 2023 / 2019.

Matriz 2023			Matriz 2019		
Unidade Curricular	Sigla	Fase	Unidade Curricular	Sigla	Fase
Atividade de extensão I	AE1	1ª			
Cálculo I	CA1	1ª	Cálculo I	CA1	1ª
Comunicação e Expressão	COM	1ª	Comunicação e Expressão	COM	1ª
Geometria Analítica	GMT	1ª	Geometria Analítica	GMT	1ª
Introdução à Engenharia Elétrica	IEE	1ª	Introdução à Engenharia Elétrica	IEE	1ª
Química Geral	QMG	1ª	Química Geral	QMG	1ª
Álgebra Linear	ALG	2ª	Álgebra Linear	ALG	2ª
Cálculo II	CA2	2ª	Cálculo II	CA2	2ª
Ciência e Tecnologia dos Materiais	CMT	2ª	Ciência e Tecnologia dos Materiais	CMT	2ª
Eletricidade Básica	ELB	2ª	Eletricidade Básica	ELB	2ª
Estatística e Probabilidade	ETP	2ª	Estatística e Probabilidade	ETP	2ª
Física I - Mecânica	FI1	2ª	Física I – Mecânica	FI1	2ª
Metodologia de Pesquisa	MPQ	2ª	Metodologia de Pesquisa	MPQ	1ª
Projeto Integrador I – Iniciação Científica	PI1	2ª	Projeto Integrador I – Iniciação Científica	PI1	1ª
Cálculo III	CA3	3ª	Cálculo III	CA3	3ª
Circuitos Elétricos I	CE1	3ª	Circuitos Elétricos I	CE1	3ª
Física Experimental	FEX	3ª	Física Experimental	FEX	3ª
Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo	FI3	3ª	Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo	FI3	3ª
Mecânica dos Sólidos	MEC	3ª	Mecânica dos Sólidos	MEC	5ª
Programação de Computadores	PRG	3ª	Programação de Computadores	PRG	3ª
Segurança em Eletricidade	SEG	3ª	Segurança em Eletricidade	SEG	3ª
Cálculo IV	CA4	4ª	Cálculo IV	CA4	4ª
Circuitos Elétricos II	CE2	4ª	Circuitos Elétricos II	CE2	4ª
Desenho Técnico	DTE	4ª	Desenho Técnico	DTE	4ª



Eletromagnetismo	EMG	4ª	Eletromagnetismo	EMG	4ª
Fenômenos de Transporte	FEN	4ª	Fenômenos de Transporte	FEN	5ª
Física II –Termodinâmica e Ondas	FI2	4ª	Física II –Termodinâmica e Ondas	FI2	4ª
Atividade de extensão II	AE2	5ª			
Cálculo Numérico	CAN	5ª	Cálculo Numérico	CAN	5ª
Circuitos Elétricos III	CE3	5ª	Circuitos Elétricos III	CE3	5ª
Conversão Eletromecânica de Energia I	CO1	5ª	Conversão Eletromecânica de Energia I	CO1	5ª
Eletrônica I	EL1	5ª	Eletrônica I	EL1	5ª
Engenharia, Sociedade e Cidadania	ESC	5ª	Engenharia e Cidadania	CID	1ª
Análise de Sistemas Lineares	ASL	6ª	Análise de Sistemas Lineares	ASL	6ª
Conversão Eletromecânica de Energia II	CO2	6ª	Conversão Eletromecânica de Energia II	CO2	6ª
Eletrônica Digital	ELD	6ª	Eletrônica Digital	ELD	6ª
Eletrônica II	EL2	6ª	Eletrônica II	EL2	6ª
Qualidade e Eficiência Energética	QEE	6ª	Qualidade e Eficiência Energética	QEF	6ª
Acionamentos Industriais	ACI	7ª	Acionamentos Industriais	ACI	7ª
Controle Clássico	CTC	7ª	Sistemas de Controle I	SIC	7ª
Eletrônica de Potência I	EP1	7ª	Eletrônica de Potência I	EP1	8ª
Instrumentação Eletrônica	IST	7ª	Instrumentação Eletrônica	IST	7ª
Microcontroladores	MIC	7ª	Microcontroladores	MIC	7ª
Projetos Elétricos Prediais	PEP	7ª	Projetos Elétricos Prediais	PEP	7ª
Automação Industrial	AUI	8ª	Automação Industrial	AUI	9ª
Eletrônica de Potência II	EP2	8ª	Eletrônica de Potência II	EP2	9ª
Projetos Elétricos Industriais	PEI	8ª	Projetos Elétricos Industriais	PEI	8ª
Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada	PI2	8ª	Projeto Integrador II – Engenharia Elétrica Aplicada	PI2	7ª
			Projeto Integrador III – Engenharia Elétrica Aplicada	PI3	9ª
Sistemas de Energia	SEE	8ª	Sistemas de Energia	SEE	8ª



Atividade de extensão III	AE3	9ª			
Administração para Engenharia	ADM	10ª	Administração para Engenharia	ADM	8ª
Economia para Engenharia	ECO	9ª	Economia para Engenharia	ECO	10ª
Engenharia e Sustentabilidade	ENS	9ª	Engenharia e Sustentabilidade	ENS	8ª
Sistemas de Geração e Transmissão	SGT	9ª	Sistemas de Transmissão e Distribuição	STD	9ª
Trabalho de Conclusão de Curso I	TC1	9ª	Trabalho de Conclusão de Curso I	TC1	9ª
Economia para Engenharia	ECO	10ª	Economia para Engenharia	ECO	10ª
Administração para Engenharia	ADM	10ª	Administração para Engenharia	ADM	8ª
Manutenção Industrial	IND	10ª	Manutenção Industrial	IND	8ª
Aterramento Elétrico	ATE	9ª/10ª	Aterramento Elétrico	ATE	9ª/10ª
Controle Digital	CDI	9ª/10ª	Controle Digital	CDG	9ª/10ª
Compatibilidade Eletromagnética	CEM	9ª/10ª	Compatibilidade Eletromagnética	CEM	9ª/10ª
Comunicação e Divulgação Científica	CDC	9ª/10ª	Tópicos Especiais em Comunicação	CTM	9ª/10ª
Controle de Máquinas Elétricas	CME	9ª/10ª			
Controle Moderno	CTM	9ª/10ª	Sistemas de Controle II	SC2	9ª/10ª
Dispositivos de Lógica Programável	DLP	9ª/10ª			
Eletrônica Analógica Avançada	ELA	9ª/10ª			
Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos	EGP	9ª/10ª	Empreendedorismo e Gerenciamento de Projetos	EGP	9ª/10ª
Introdução ao Desenvolvimento Web	IDW	9ª/10ª			
Introdução às Comunicações Ópticas	ICO	9ª/10ª			
Princípios de Sistemas de Comunicação	PSC	9ª/10ª			
Processamento de Sinais	PDS	9ª/10ª			
Programação de Dispositivos Móveis	PRD	9ª/10ª	Programação de Dispositivos Móveis	PRD	9ª/10ª
Programação Orientada a Objetos	POO	9ª/10ª	Programação Orientada a Objetos	PRO	9ª/10ª
Proteção de Sistemas Elétricos	PSE	9ª/10ª	Proteção de Sistemas Elétricos	PSE	9ª/10ª
Recursos Energéticos Distribuídos	REC	9ª/10ª			
Redes de Comunicação	RED	9ª/10ª	Redes de Comunicação	RED	9ª/10ª
Técnicas de Otimização	OTM	9ª/10ª	Técnicas de Otimização	OTM	9ª/10ª

Tópicos Especiais em Eletrônica de Potência	EPT	9 ^a /10 ^a	Tópicos Especiais em Eletrônica de Potência	EPT	9 ^a /10 ^a
---	-----	---------------------------------	---	-----	---------------------------------

52. Referências

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: ciências sociais e humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. **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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5194.htm. Acesso em: 15 abr. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais nacionais para os cursos de Engenharia**. Brasília: MEC, [200--]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais2.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

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: CONAES, 17 jun. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 11 dez. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília: CONFEA, 2005. Disponível em: <http://www.confea.org.br/media/res1010.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Rio de Janeiro: CONFEA, 1973. Disponível em <http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução nº 473, de 26 de novembro de 2002**. Institui tabela de títulos profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências. Brasília: CONFEA. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0473-02.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina em dados**. Florianópolis: FIESC, 2015. Disponível em: http://fiesc.com.br/sites/default/files/inline-files/sc_em_dados_site_2015.pdf. Acesso em: 13 dez. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Anuário estatístico IFSC/PROEN - 2017 (ano base 2016)**. Florianópolis: IFSC, 2017. Disponível em: https://public.tableau.com/profile/estatisticasifsc#!/vizhome/AnurioEstatsticoPROENIFSC2017anobase2016-DadosdeMatrculas_/AnurioEstatstico. Acesso em: 15 abr. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Câmpus Florianópolis. **Projeto pedagógico de curso Engenharia Elétrica**. Florianópolis: IFSC, 2016. Versão 2.0.



INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Câmpus Itajaí. **Projeto pedagógico do curso de bacharel em Engenharia Elétrica**. 4. rev. Itajaí: IFSC, 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Câmpus Joinville. **Projeto pedagógico de curso de bacharelado em Enfermagem**. Joinville: IFSC, 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Deliberação CEPE/IFSC Nº 044, de 06 de outubro de 2010**. Estabelece Diretrizes para os Cursos de Engenharia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Florianópolis: IFSC, 2010. Disponível em: http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/deliberacoes_cepe2010/CEPE_deliberacao_044_2010.pdf. Acesso em: 15 abr. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução nº 41, de 20 de novembro de 2014**. Aprova o Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC. Florianópolis: IFSC, 2014. Disponível em: <http://continente.ifsc.edu.br/images/resolucao41comRDPeGLOSSARIO.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Plano de desenvolvimento institucional 2015-2019**. Florianópolis: IFSC, 2017. Disponível em: http://pdi.ifsc.edu.br/files/2015/07/PDI_IFSC_revisado_2017.pdf. Acesso em: 15 abr. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. Plano de oferta de cursos de vagas. In: _____. **Plano de desenvolvimento institucional 2015-2019**. Florianópolis: IFSC, 2017. cap. 4. Disponível em: http://pdi.ifsc.edu.br/files/2017/03/Capitulo04_ajustado-pos-consup.pdf. Acesso em: 15 abr. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Relatório de autoavaliação institucional 2017**: versão integral. Florianópolis: IFSC, 2018. Disponível em: <http://www.ifsc.edu.br/documents/23508/158496/Relatorio+2017+versao+INTEGRAL+-+a+PRINCIPAL.pdf/1ebc651d-9b17-9850-8b89-68fe39c3fff1>. Acesso em: 28 nov. 2018.

INSTITUTO JOURDAN. **Nota técnica nº 0043_V1_2015**: Parque Tecnológico Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul. Jaraguá do Sul: Instituto Jourdan, 2015. Disponível em: https://docplayer.com.br/12752818-Nota-tecnica-no-0043_v1_2015-parque-tecnologico-distrito-de-inovacao-de-jaragua-do-sul-jaragua-do-sul-sc-setembro-2015-alinhamento-estrategico.html. Acesso em: 11 dez. 2018.

MAZUR, Eric. **Peer instruction**: a revolução da aprendizagem ativa. São Paulo: Penso, 2015.

MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofélia Elisa Torres (orgs.) *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. 2, p. 15-33. (Coleção Mídias Contemporâneas). Disponível em: <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/>. Acesso em: 10 dez. 2018.

POMPERMAYER, Fabiano Mezadre *et al.* Potenciais gargalos e prováveis caminhos de ajustes no mundo do trabalho no Brasil nos próximos anos. **Radar**, Brasília, n. 12, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/110315_radar12_cap1.pdf. Acesso em 11 dez. 2018.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Centro de Ciências Tecnológicas. **Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica**. Joinville: UDESC, [199-]. Disponível em: http://www.cct.udesc.br/arquivos/id_submenu/307/ppc_eletrica2.pdf. Acesso em: 11 nov. 2016.

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Centro de Ciências Tecnológicas. Departamento de Engenharia Elétrica e de Telecomunicações. **Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica**. Blumenau: FURB, 2013. Disponível em: http://www.furb.br/web/upl/graduacao/projeto_pedagogico/201608081638330.PPC%20ENG.%20ELETRICA%202013.pdf. Acesso em: 11 nov. 2016.



Jaraguá do Sul, 27 de março de 2023
NDE do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica
IFSC Jaraguá do Sul – Rau

Comitê de Elaboração:

Arthur Garcia Bartsch, Dr.
John Jefferson Antunes Saldanha, MSc.
Júlio César Lopes de Oliveira, MSc.
Laline Broetto, Dra.
Marcelo Silva de Jesus, Dr.
Rogério Luiz Nascimento, MSc. (Coordenador do Curso)
Vitor Teles Correia, MSc.