

RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 22, 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:

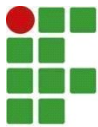
Art. 1º Aprovar a alteração do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Eletrônica, do Câmpus Florianópolis, com carga horária total de 4260 horas, na modalidade presencial, com 40 vagas por turma, periodicidade da oferta semestral, no turno integral, de acordo com o PPC anexo.

Art. 2º Revogar a Resolução CEPE/IFSC nº 24, de 10 de agosto de 2012, 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 23292.033070/2022-23)



ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

DADOS DO CAMPUS PROPONENTE

1. Campus:

Florianópolis

2. Departamento:

DAELN – Departamento Acadêmico de Eletrônica.

3. Contatos/Telefone do Campus:

Paula Borges Monteiro
Diretora de Ensino do Campus Florianópolis
dir.ensino.fln@ifsc.edu.br
(48) 3211-6007

Golberi de Salvador Ferreira
Chefe do Departamento Acadêmico da Construção Civil
daeln.fln@ifsc.edu.br
(48) 3211-6065

Robinson Pizzio
Coordenador do Bacharelado em Engenharia Eletrônica
eng.eletronica.fln@ifsc.edu.br
(48) 3211 6065

DADOS DO CURSO

1. Nome do Curso:

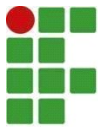
Bacharelado em Engenharia Eletrônica

2. Número da Resolução do Curso:

- Resolução CEPE/IFSC N° 24 DE 10/08/2012, publicada em 19/08/2012.
- Portaria N° 196, de 09 de março de 2021 do Ministério da Educação, publicada no Diário Oficial da União em 12/03/2021

3. Forma de Oferta:

Graduação Presencial



ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

O Projeto Pedagógico do Bacharelado em Engenharia Eletrônica do IFSC Campus Florianópolis sofreu uma reformulação completa. Foram criadas novas Unidades Curriculares (UCs), reformuladas muitas UCs em termos de seus conteúdos e suas cargas horárias. A sequência de oferta das UCs, bem como seus pré-requisitos, também foram reformulados. Foram criadas novas UCs Optativas, houve a inclusão de 10% da carga horária do curso em extensão, bibliografias básica e complementar foram atualizadas, atualização do perfil profissional do egresso e suas competências gerais e específicas, inclusão da metodologia da abordagem nas ementas das UC e atualização do corpo docente e da infraestrutura utilizada pelo curso.

DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:

A alteração em questão se justifica, inicialmente, para atender as mudanças na legislação principalmente em relação à:

- 1) Curricularização da Extensão, dada pela Resolução CNE/CES Nº 7, de 18/12/2018;
- 2) Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia dada pela Resolução CNE/CES Nº 2, de 24/04/2019;
- 3) Diretrizes para os Cursos de Bacharelado em Engenharia do IFSC dada pela Resolução CEPE/IFSC Nº 35, de 06/06/2019;
- 4) Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC aprovado pela Resolução CONSUP/IFSC Nº 20, de 25/06/2018, no que diz respeito a carga horária máxima do curso.

Além disso, o PPC do Bacharelado em Engenharia Eletrônica necessita atualização para melhor atender a constante evolução da tecnologia na área e as necessidades do mercado de trabalho.



Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO SUPERIOR
Bacharelado em Engenharia Eletrônica

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 CAMPUS PROPONENTE

1. Câmpus:

Florianópolis.

2. Endereço e Telefone do Câmpus:

Avenida Mauro Ramos, 950

Centro, Florianópolis – SC

CEP 88020-300

Telefone: 3211-6004

2.1. Complemento:

Não se aplica.

2.2. Departamento:

Departamento Acadêmico de Eletrônica – DAELN.

III. DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC

3. Chefe do Departamento Acadêmico de Eletrônica:

Golberi de Salvador Ferreira, daeln.fln@ifsc.edu.br, (48) 3211-6065.

4. Contatos:

Coordenação do curso de Engenharia Eletrônica, eng.eletronica.fln@ifsc.edu.br, (48) 3211-6065.

5. Nome do Coordenador/proponente do curso:

Maria Cândia de Almeida Castro.

6. Aprovação no Câmpus:

Projeto acompanhado por documento do Colegiado do Câmpus, assinado por seu presidente, solicitando a oferta do curso, anexado, em PDF, ao formulário de submissão ao CEPE.



PARTE 2 – PPC

IV. DADOS DO CURSO

7. Grau/Denominação do curso:

Bacharelado em Engenharia Eletrônica.

8. Designação do egresso:

Engenheiro em Eletrônica; Engenheira em Eletrônica.

9. Eixo tecnológico:

Não se aplica.

10. Modalidade:

Presencial.

11. Carga horária do curso:

Carga horária Total: 4260h

Carga horária de Aulas: 3534h

Carga horária de Atividades de Extensão: 426h

Carga horária de TCC: 140h

Carga horária de Estágio obrigatório: 160h

Carga horária EaD: 0h

12. Vagas:

12.1. Vagas por turma:

40 alunos ingressantes por semestre.

12.2. Vagas totais anuais:

80 alunos ingressantes por ano.

13. Turno de oferta:

Integral, preferencialmente matutino, podendo haver atividades nos outros dois turnos, de acordo com a disponibilidade de vagas, de ambientes e professores.

14. Início da oferta:

A primeira oferta do curso foi realizada em 2013/1 e previsão da oferta de turmas com este novo Projeto Pedagógico do Curso é 2023/2.

15. Local de oferta do curso:

Câmpus Florianópolis.

16. Integralização:

Quantidade total de semestres do curso: 10 semestres.

Prazo máximo para integralização: 20 semestres.

17. Regime de matrícula:

Matrícula por créditos (matrícula por unidade curricular).

17.1. Carga horária semanal mínima e máxima permitida:

Não há requisito de carga horária mínima a ser cursada no semestre. Porém, ressalta-se que todo aluno deve estar devidamente matriculado em pelo menos uma unidade curricular ou estágio obrigatório para manter vínculo com a instituição. Caso contrário, de acordo com o Art. 153 do Regulamento Didático Pedagógico (RDP), este terá sua matrícula cancelada.

A carga horária semanal máxima é de 30 horas e o estágio não será contabilizado para fins de carga horária máxima. As Unidades curriculares validadas não serão contabilizadas na carga máxima.

De acordo com a Resolução CONSUP nº 20, de 25 de junho de 2018: Regulamento Didático-Pedagógico (RDP), art. 65, a matrícula para o primeiro período letivo do curso será feita em um conjunto único de unidades curriculares, indicados para a primeira fase do curso conforme Tabela [1](#).

18. Periodicidade da oferta:

Semestral.

19. Forma de ingresso:

Classificação pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) que utiliza a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), conforme determina a regulamentação vigente no IFSC.

Transferência Interna, Transferência Externa e Retorno de Graduado, conforme Artigos 125 a 129 do Regulamento Didático Pedagógico (RDP) do IFSC, quando houver vagas disponíveis.

Outra forma de ingresso definido pelo Conselho Superior do IFSC.

20. Parceria ou convênio:

Não há registro de parcerias ou convênios para o funcionamento regular do curso.

21. Objetivos do curso:

- I. Abordar a Engenharia Eletrônica a partir de um currículo com uma nova perspectiva de ensino aprendizagem, com práticas emergentes no campo do conhecimento da engenharia, pautada pelas diretrizes dos Institutos Federais, pela integração entre as diferentes áreas do conhecimento e pela existência de projetos e atividades integradoras de conhecimento, sem deixar de seguir as Diretrizes Curriculares Nacionais e do CREA.
- II. Contribuir para uma formação completa, que transcenda o viés apenas técnico/econômico, com forte consciência de seu papel ético, humanístico e social, avaliando permanentemente os impactos do emprego das tecnologias desenvolvidas na vida das pessoas e na sustentabilidade dos recursos naturais.
- III. Formar profissionais que se caracterizem pelo perfil de conclusão proposto, ou seja, voltados para o desenvolvimento de inovações tecnológicas e tecnologias consagradas e atuais.
- IV. Desenvolver a pesquisa e a extensão nos eixos profissionais do curso.
- V. Corresponder à demanda considerável reivindicada, de forma crescente, pelos atuais e futuros profissionais egressos, bem como à expectativa da comunidade com relação ao curso.
- VI. Prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida pelo Câmpus Florianópolis.
- VII. Atrair, ainda mais, a atenção da comunidade regional para o Instituto Federal de Santa Catarina e seu Câmpus situado em Florianópolis.

22. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso:

A transformação em Instituto Federal (IF), a partir da Lei 11.892/2008, alterou o perfil da instituição agregando outros objetivos além da Educação Técnica de Nível Médio e Cursos Superiores de Tecnologia, incluindo a formação em Engenharia. O documento elaborado pelo MEC/SETEC, intitulado Princípios norteadores das engenharias dos IFs [SETEC 2011] estabelece uma série de princípios a serem seguidos pelas Engenharias nos Institutos Federais, o qual foi tomado como ponto de partida para a construção do currículo da Engenharia Eletrônica.

O IFSC estabeleceu com a Resolução N° 35 de 6 de junho de 2019 do seu Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão um conjunto de Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia no IFSC, a ser seguido por todos os Câmpus da instituição, as quais foram utilizadas para a construção do currículo da Engenharia Eletrônica. Para a construção do perfil profissional da Engenharia Eletrônica foram utilizados os Referenciais Nacionais para os cursos de Engenharia.

Também foram utilizados os seguintes documentos legais:

- I. Resolução MEC/CNE/CES 02/2019: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- II. Parecer CNE/CES 01/2019: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- III. Parecer CNE/CES 441/2020, aprovado em 10 de julho de 2020: Dispõe sobre cargas horárias referenciais para os cursos de graduação, bacharelados, nas modalidades presencial ou a distância.
- IV. Resolução CONFEA 1073/2016: 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.
- V. Resolução 473/2002 (última atualização em 17/12/2021): Institui a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências.
- VI. Portaria n° 397, de 09 de outubro de 2002: aprova a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO/2002.
- VII. Deliberação CEAP 288/2021: trata dos títulos profissionais no âmbito da Coordenadoria de Câmaras Especialidades de Engenharia Elétrica, as quais são (1) eletrotécnica; (2) eletrônica.
- VIII. Resolução CNE/CES 07/2018: Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira.
- IX. Resolução CEPE/IFSC 35/2019: Estabelece diretrizes para os cursos de bacharelado em engenharias no IFSC.
- X. Lei 11.788/2008: Dispões sobre o estágio dos estudantes.
- XI. Resolução CEPE/IFSC 74/2016: Regulamenta a prática de estágio obrigatório e não obrigatório dos estudantes do IFSC.
- XII. Resolução CEPE/IFSC 01/2017: Retifica *ad referendum* a Resolução CEPE/IFSC 74/2016.
- XIII. Resolução CONSUP/IFSC 40/2016: Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC.
- XIV. Resolução CEPE/IFSC 32/2019: Estabelece o Regulamento das Atividades Complementares nos Cursos Superiores do IFSC.
- XV. Lei 10.861/2004: Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.
- XVI. Lei 7.853/1989: Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências.



- XVII. Lei 10.098/2000: Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- XVIII. Regulamento Didático Pedagógico do IFSC.

23. Perfil profissional do egresso:

Conforme a instituição das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia através do Parecer CNE/CES N° 1 de 23 de janeiro de de 2019 e Resolução CNE/CES N° 2 de 24 de abril de 2019, estabelece-se o perfil geral do egresso do curso de engenharia no Artigo 3° como:

- 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.

De modo geral, as transformações científicas e tecnológicas ocorrem com rapidez nas engenharias. Desta forma, o engenheiro em eletrônica deve possuir a capacidade de acompanhar essas transformações, buscar, selecionar e interpretar informações de modo a resolver problemas concretos da sua área de atuação, além de adaptar-se às novas situações encontradas no ambiente de trabalho e na sociedade.

24. Competências gerais do egresso:

Conforme indicado no Parecer CNE/CES N° 1 de 23 de janeiro de de 2019 e Resolução CNE/CES N° 2 de 24 de abril de 2019 as competência gerais de um profissional em engenharia são apontadas no Artigo 4°:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
- II. analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;



- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.

Além das competências gerais, especifica-se que esse curso de engenharia eletrônica deve prover ao seu egresso as competências de concepção, projeto, adaptação e análise, implementação, implantação, caracterização, teste, qualificação e manutenção aos seguintes sistemas, componentes ou processos:

1. Circuitos analógicos e digitais.
2. Sistemas microcontrolados, microprocessados e com lógica programável.
3. Sistemas de eletrônica de potência.
4. Sistemas de comunicação de dados, telefonia ou televisão, de redes de computadores e redes industriais e de auxílio a projetos.
5. Equipamentos de instrumentação.
6. Software e sistemas computacionais: programas e aplicativos para computadores, celulares e sistemas embarcados em geral.
7. Sistemas de controle e automação.
8. Sistemas para processamento e interpretação de dados e sinais.
9. Compatibilidade eletromagnética.

25. Áreas/campo de atuação do egresso:

Conforme a Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de Graduação em Engenharia:

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

Ainda, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho, o engenheiro em eletrônica é o profissional habilitado a executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisar propostas técnicas, instalar, configurar e inspecionar sistemas e equipamentos, executar testes e ensaios. Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

Deste modo, o Engenheiro em Eletrônica é habilitado para trabalhar em empresas de automação e controle, no mercado industrial; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos e eletrônicos; em áreas que envolvam componentes, com equipamentos e sistemas eletrônicos; com desenvolvimento de softwares para equipamentos; na operação e na manutenção de equipamentos eletrônicos; no desenvolvimento de circuitos digitais e analógicos; com projetos de circuitos eletrônicos específicos e microeletrônicos; no desenvolvimento de instrumentos de medidas; no desenvolvimento de sistemas de controle de processos físicos e químicos; com sistemas de áudio/vídeo e comunicação de dados; com hardware e software de sistemas computacionais e processamento de sinais.

V. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

26. Matriz curricular:

A matriz curricular do Curso de Engenharia Eletrônica é formado por três núcleos de formação: núcleo básico, núcleo profissionalizante e núcleo específico. Esse núcleos contemplam os eixos tecnológicos de formação geral, eletroeletrônica, sinais e sistemas e sistemas digitais programáveis. Os componentes curriculares do curso com suas respectivas cargas horárias (em horas de 60 minutos), pré-requisitos e códigos podem ser visualizado na Tabela 1 e nas Figuras 1 e 2.

Os componentes curriculares Atividades Complementares e de Extensão II não serão oferecidos como Unidades Curriculares (disciplinas). Os acadêmicos poderão desenvolver ao longo de sua formação atividades complementares e de extensão extracurriculares que serão posteriormente validadas.

Componente Curricular	Código	Pré-requisito Co-requisito (*)	CH Total	Horas Extensão
Semestre 1:				
Geometria Analítica	GMT221A01		60	0
Comunicação e Expressão	COM221A01		40	0
Eletrônica Digital I	ELD221A01		80	0
Atividades de Extensão I	EXT221A01		0	40
Pré-cálculo	PRE221A01		60	0
Projeto Integrador I	PIN221A01		40	0
Desenho Técnico	DET221A01		40	0
Total:			320	40
Semestre 2:				



Eletricidade e Medidas Elétricas	EMD221A02		40	0
Aspectos de Segurança em Eletricidade	ASP221A02		40	0
Cálculo I	CAA221A02	PRE221A01	80	0
Álgebra Linear	ALG221A02	GMT221A01	60	0
Eletrônica Digital II	ELD221A02	ELD221A01	80	0
Física I	FSA221A02	PRE221A01 CAA221A02*	80	0
Química Geral	QMG221A02		60	0
Total:			440	0
Semestre 3:				
Física III	FSC221A03	FSA221A02	80	0
Cálculo II	CAB221A03	CAA221A02	80	0
Estatística e Probabilidade	ETP221A03	CAA221A02	60	0
Circuitos Elétricos I	CEL221A03	CAA221A02 EMD221A02 ALG221A02	80	0
Lógica de Programação	PRG221A03	ELD221A02 PRE221A01	40	0
Física Experimental I	FEA221A03	FSA221A02	60	0
Mecânica dos Sólidos	MCS221A03	FSA221A02	40	0
Total:			440	0
Semestre 4:				
Circuitos Elétricos II	CEL221A04	CEL221A03 FSC221A03	60	0
Ciência e Tecnologia dos Materiais	CTM221A04	QMG221A02	40	0
Sinais e Sistemas	SIS221A04	CAB221A03	80	0
Cálculo III	CAC221A04	CAB221A03	80	0
Metodologia da Pesquisa	MEP221A04		40	0
Física II	FSB221A04	FSA221A02 CAB221A03	80	0
Projeto Integrador II	PIN221A04	PRG221A03 PIN221A01 MEP221A04*	40	0
Total:			420	0
Semestre 5:				
Programação C++	PRG221A05	PRG221A03	80	0
Circuitos Elétricos III	CEL221A05	SIS221A04 CEL221A04	60	0
Eletrônica I	EAA221A05	CEL221A04 CTM221A04	80	0

Física Experimental II	FEB221A05	FSC221A03 FSB221A04 FEA221A03	40	0
Eletromagnetismo	EMG221A05	FSC221A03 CAC221A04	80	0
Engenharia, Sociedade e Cidadania	ESC221A05	EXT221A01	20	20
Total:			360	20
Semestre 6:				
Máquinas Elétricas e Acionamentos	MAQ221A06	CEL221A05 EMG221A05	80	0
Filtros Ativos	FIL221A06	CEL221A05 EAA221A05	80	0
Microcontroladores I	MCA221A06	PRG221A05	80	0
Princípios Básicos de Antenas	ANT221A06	EMG221A05	40	0
Computação Científica	CPC221A06	PRG221A05 CAC221A04	40	0
Eletrônica II	EAB221A06	EAA221A05	80	0
Total:			400	0
Semestre 7:				
Microcontroladores II	MCB221A07	MCA221A06	60	0
Processamento Digital de Sinais	PDS221A07	FIL221A06 MCA221A06	80	0
Engenharia e Sustentabilidade	EGS221A07	EXT221A01	20	20
Sistemas de Controle I	SCT221A07	FIL221A06 MAQ221A06	80	0
Instrumentação Eletrônica	INE221A07	FIL221A06 EAB221A06	60	0
Fenômenos de Transporte	FNT221A07	FSB221A04	40	0
Economia para Engenharia	ECN221A07		40	0
Total:			380	20
Semestre 8:				
Eletrônica de Potência I	ELP221A08	EAA221A05 CEL221A05 MAQ221A06	80	0
Sistemas de Controle II	SCT221A08	SCT221A07 MCB221A07 PDS221A07	80	0

Projeto Integrador III	PIN221A08	PIN221A04 ESC221A05 EGS221A07 MCB221A07 INE221A07	0	100
Administração para Engenharia	ADM221A08		40	0
Sistemas de Comunicação	SCM221A08	SIS221A04 ANT221A06 PRG221A05 ETP221A03	80	0
Total:			280	100
Semestre 9:				
Eletrônica de Potência II	ELP221A09	ELP221A08	60	0
Dispositivos Lógico Programáveis	PLD221A09	MCB221A07	60	0
Disciplinas Optativas	OPT221A09		140	0
Trabalho de Conclusão I	TCC221A09	MEP221A04 2480h	40	0
Compatibilidade Eletromagnética	CEM221A09	ANT221A06 ELP221A08 MCB221A07	80	0
Total:			380	0
Semestre 10:				
Disciplinas Optativas	OPT221A10		140	0
Atividades Complementares	ACP221A10		14	0
Estágio Obrigatório	EST221A10	2120h	160	0
Atividades de Extensão II	EXT221A10		0	246
Trabalho de Conclusão II	TCC221A10	TCC221A09	100	0
Total:			414	246
Carga horária			3834	426
Carga horária total			4260	
Resumo da carga horária do curso				
Unidades curriculares			3520	
Estágio obrigatório			160	
Trabalho de conclusão de curso			140	
Atividades complementares			14	
Extensão			426	
Carga horária total			4260	

Tabela 1: Resumo dos componentes curriculares

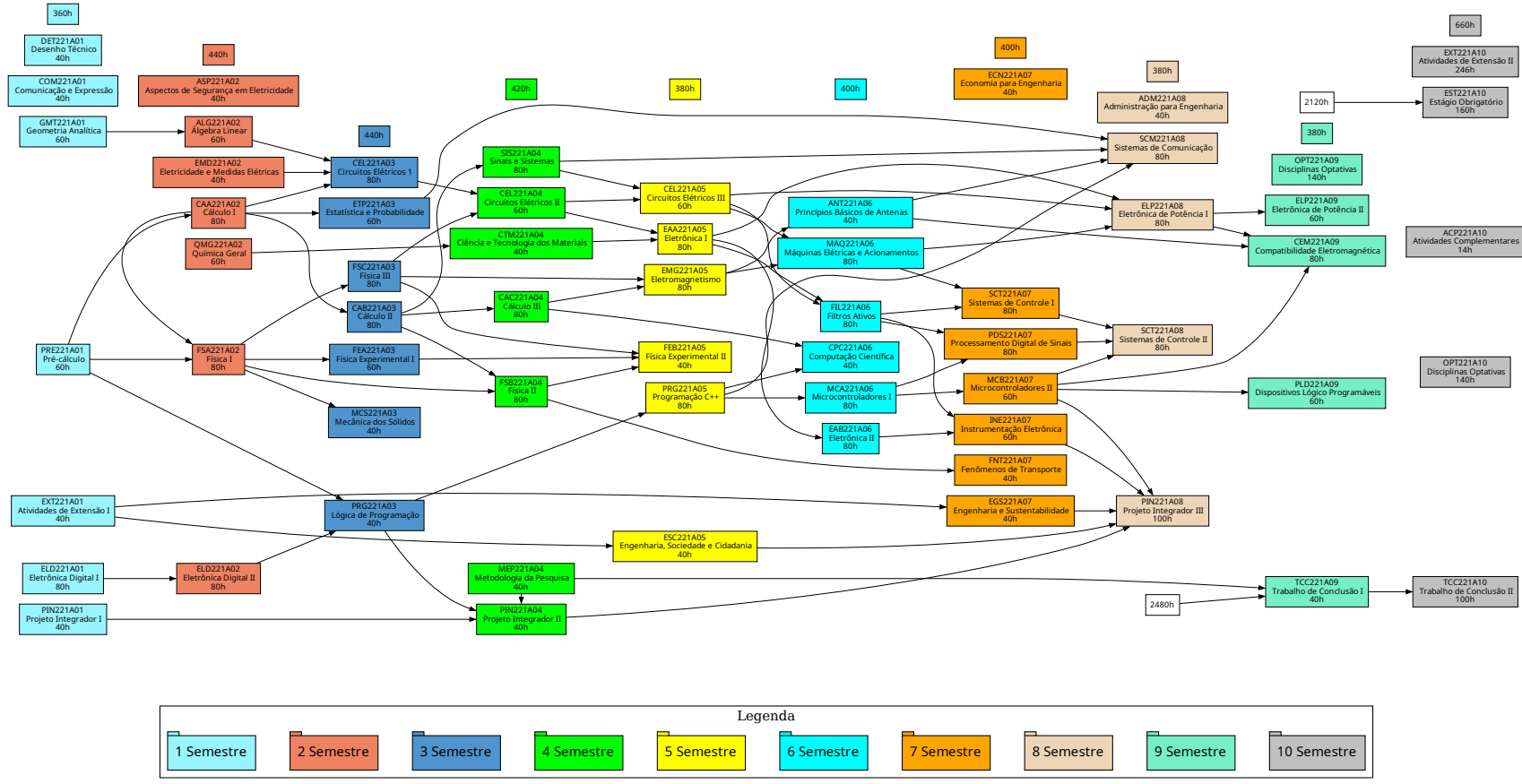


Figura 1. Fluxo e pré-requisitos.

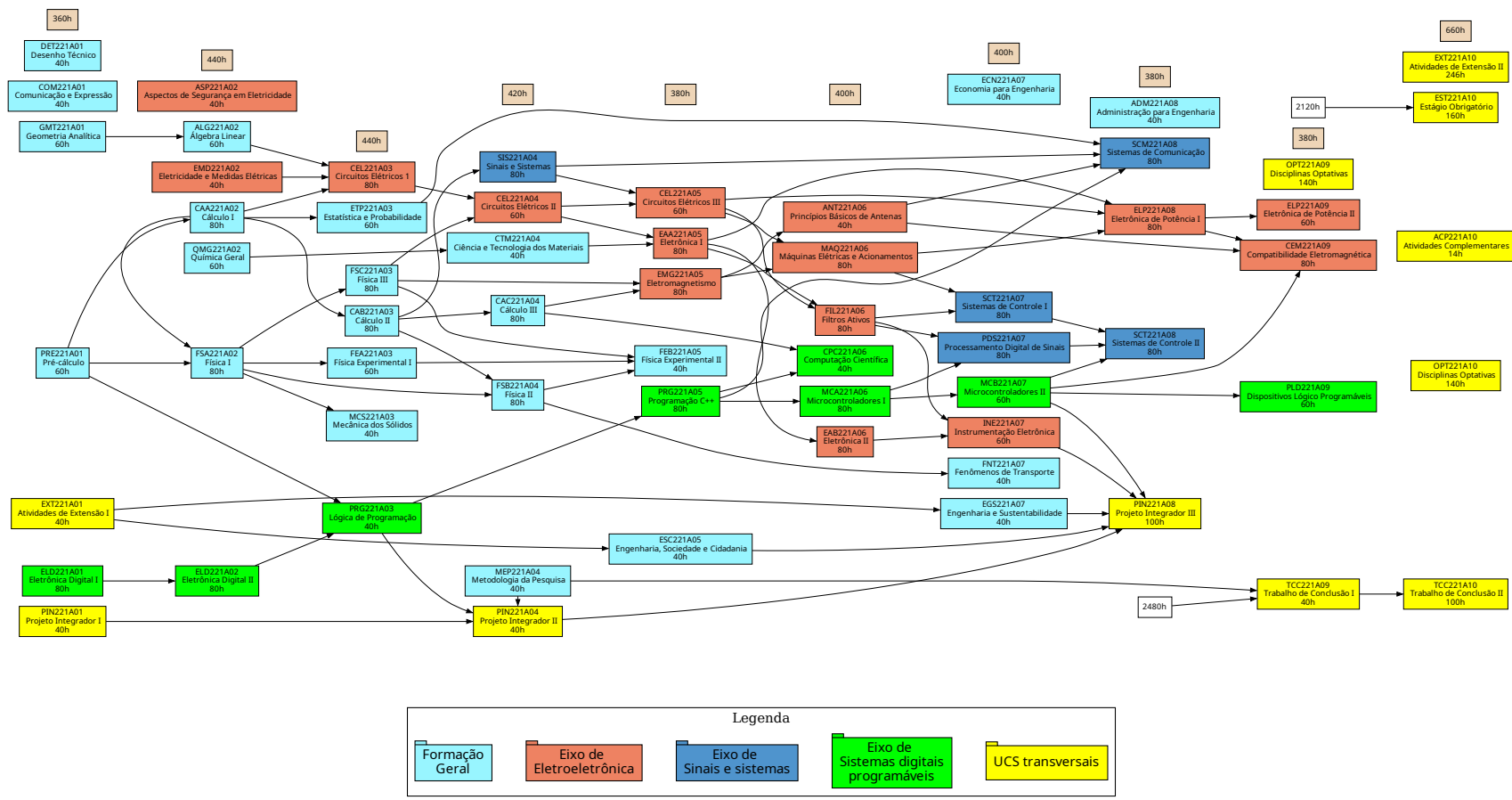


Figura 2. Fluxo e pré-requisitos por eixo tecnológico.

27. Componentes curriculares:

Neste seção são apresentadas as componentes curriculares do curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica do IFSC, Câmpus Florianópolis.

As **unidades curriculares optativas** serão de livre escolha do estudante para complementar sua formação em áreas específicas. Cada estudante deverá cumprir uma carga horária mínima de 280h de optativas para conclusão do curso. A definição de quais optativas serão ofertadas em cada semestre será realizada a partir de levantamento de demanda realizado junto aos estudantes que estiverem cursando a nona fase do curso no semestre imediatamente anterior. Os estudantes concluintes terão prioridade de matrícula nas optativas, mas estas serão abertas a estudantes de outras fases, desde que cumpram os pré-requisitos.

Unidade curricular: Geometria Analítica – GMT221A01	CH Total: 60	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Interpretar e solucionar sistemas de equações lineares relacionadas às aplicações físicas e representar graficamente suas soluções. Compreender e usar a definição de vetores e suas operações. Aplicar o conhecimento de vetores para resolver problemas de retas e planos. Identificar as curvas cônicas e superfícies geometricamente e algebricamente.		
Conteúdos: 1. Sistemas de equações lineares. 2. Vetores. 3. Vetores no plano e no espaço. 4. Produto de vetores. 5. Estudo da reta e do plano. 6. Distâncias. 7. Cônicas. 8. Superfícies.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica : um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. STEINBRUCH, Alfredo; STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.		



Bibliografia complementar:

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Introdução à álgebra linear**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Unidade curricular: Comunicação e Expressão – COM221A01	CH Total: 40	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): <input checked="" type="checkbox"/>	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Saber utilizar com eficiência ferramentas de comunicação técnico-científica para leitura, análise, produção escrita e exposição oral em textos diversificados, considerando as normas de documentação vigentes e as exigências do mundo profissional.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos discursivos e textuais do texto técnico-científico e suas diferentes modalidades: resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e outros trabalhos acadêmicos, de acordo com as normas da ABNT. 2. Descrição técnica. 3. Linguagem e argumentação. 4. Organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. 5. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. 6. Prática de comunicação oral. 7. Recursos audiovisuais para apresentações orais. 		
<p>Metodologia de Abordagem: Os trabalhos em Comunicação e Expressão serão desenvolvidos em aulas teóricas, expositivas e dialogadas, bem como em aulas práticas de produções orais e escritas, incentivando a participação discente como protagonista na busca do conhecimento. No decorrer da Unidade Curricular, os estudantes serão incentivados a desenvolver habilidades e competências voltadas para: comunicação oral e escrita; resolução de problemas; pensamento crítico; autonomia e criatividade para o desenvolvimento textual. As aulas práticas de produção de texto poderão ser ministradas em laboratórios de informática como o Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou o Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI), a fim de que os alunos possam realizar a redação e a formatação/diagramação dos textos, bem como a elaboração de um trabalho escrito que servirá como instrumento de avaliação final da Unidade Curricular, o qual poderá ser um projeto, um relatório científico, um artigo científico, ou resumo expandido, e sua correspondente apresentação oral, normalmente realizado em consonância com a Unidade Curricular de Projeto Integrador I. Os instrumentos de avaliação a serem utilizados serão diversificados: trabalhos individuais e em grupos; seminários; debates; pesquisa em fontes bibliográficas, como manuais didáticos, livros, textos na internet, vídeos, entre outros.</p>		
<p>Bibliografia básica: AQUINO, Italo de Souza. Como falar em encontros científicos: do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Prática de texto: para estudantes universitários. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.</p>		

Bibliografia complementar:

ABNT. **ABNT NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ABNT. **ABNT NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

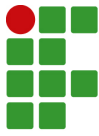
ABNT. **ABNT NBR 10719**: informação e documentação: relatórios técnico-científicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT. **ABNT NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABNT. **ABNT NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

* Todas as normas ABNT são constantemente atualizadas por meio do portal Target GedWeb, sistema de gestão de normas e documentos regulatórios com o qual o IFSC tem contrato e disponibiliza gratuitamente a seus alunos e servidores. O acesso é feito pelo link disponível no menu Bibliotecas, do Portal do IFSC (<https://www.ifsc.edu.br/bibliotecas>), através do link rápido “Normas ABNT”.

Unidade curricular: Eletrônica Digital I – ELD221A01	CH Total: 80	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Identificar e resolver problemas através de circuitos lógicos. Projetar estruturas lógicas combinacionais. Utilizar ferramentas computacionais de simulação e CAD. Implementar os circuitos lógicos na resolução de problemas em eletrônica.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas digitais <ul style="list-style-type: none"> - Sinais digitais - Sinais analógicos. 2. Representação de informação. <ul style="list-style-type: none"> - Sistema Numérico Decimal. - Sistema Numérico Binário. - Sistema Numérico Octal. - Sistema Numérico Hexadecimal. - Conversões entre os Sistemas Numéricos. - O Código BCD. 3. Aritmética binária. 4. Portas lógicas e álgebra booleana. 5. Minimização de expressões lógicas. <ul style="list-style-type: none"> - Minimização algébrica. - Algoritmo de Quine-McCluskey. - Diagramas de Veitch-Karnaugh. 6. Análise e projeto de circuitos lógicos combinacionais. <ul style="list-style-type: none"> - Codificadores e decodificadores. - Multiplexadores e demultiplexadores. - Somadores e subtratores. - Unidades lógico-aritméticas. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Eletrônica Digital (ELD e ELD2) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		



Bibliografia básica:

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 40.ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia complementar:

BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. **Introdução aos sistemas digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Unidade curricular: Atividades de Extensão I – EXT221A01	CH Total: 40	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas):	CH Ead: 0	CH Extensão: 40
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender os conceitos e história da extensão na educação superior brasileira, aplicando metodologias específicas de interação e comunicação com a comunidade externa.		
Conteúdos: 1. História da extensão na educação superior brasileira. 2. Marcos legais, conceitos, princípios e diretrizes da extensão. 3. Classificação das atividades de extensão. 4. Metodologia para atividades de extensão. ações 5. Elaboração e execução de atividades de extensão. 6. Reflexão sobre as práticas extensionistas.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida estimulando à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As atividades extensionistas serão realizadas envolvendo ações voltadas para a intervenção na realidade social, estudos de caso interdisciplinares, debates temáticos de situações atuais, estratégias de discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo, saídas a campo, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: Deus, Sandra de. Extensão universitária: trajetórias e desafios. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos . Acesso em: 01 fev. 2021. D’OTTAVIANO, Camila; ROVATI, João (organizadores). Para além da sala de aula: extensão universitária e planejamento urbano e regional. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2017. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos . Acesso em: 01 fev. 2021. FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. Política nacional de extensão universitária. Manaus, 2012. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos . Acesso em: 01 fev. 2021.		



FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Institucionalização da extensão nas universidades públicas brasileiras**: estudo comparativo 1993/2004. João Pessoa: UFPB, 2017. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Extensão universitária**: organização e sistematização. Belo Horizonte: UFMG, 2017. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

Bibliografia complementar:

CASTRO, Jorge Orlando. **Los caminos de la extensión en América Latina y el Caribe**. Santa Rosa: Universidad Nacional de La Pampa, 2017. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Avaliação da extensão universitária**: práticas e discussões da comissão permanente de avaliação da extensão. Belo Horizonte: FORPROEX/CPAE; PROEX/UFMG, 2013. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular**: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2016. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Avaliação nacional da extensão universitária**. Brasília: MEC/SESu; Paraná: UFPR; Ilhéus: UESC, 2016. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

Unidade curricular: Pré-cálculo – PRE221A01	CH Total: 60	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Revisar e aplicar os conhecimentos da matemática básica nas unidades curriculares afins. Compreender a definição dos vários tipos de funções e aplicá-los na resolução de problemas. Introduzir o conceito de taxa de variação na abordagem de fenômenos físicos.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Números reais. 2. Números complexos. 3. Teoria de Conjuntos. 4. Expressões Algébricas. 5. Equações. 6. Inequações. 7. Funções. 8. Introdução às taxas de variação.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas expositivas e dialogadas, com estímulo à participação e autonomia. Na primeira quinzena das aulas será aplicado um teste de sondagem que envolve tópicos de matemática elementar. Esse teste não possui caráter avaliativo e tem por objetivo diagnosticar e mapear possíveis dificuldades individuais dos alunos ingressantes. As demais avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: DEMANA, Franklin D. <i>et al.</i> Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education, 2009. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p>		
<p>Bibliografia complementar: IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 3: trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar 1: conjuntos, funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.</p>		



IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; DOLCE, Osvaldo. **Fundamentos de matemática elementar 2: logaritmos**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2007.

Unidade curricular: Projeto Integrador I – PIN221A01	CH Total: 40	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VI,VII,VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer e contextualizar a engenharia eletrônica e suas possibilidades no mundo do trabalho. Desenvolver um projeto relacionado com a engenharia eletrônica, visando estimular a investigação científica. Introduzir a metodologia de projeto.		
Conteúdos: 1. Introdução ao curso de engenharia eletrônica. 2. Introdução a metodologias de desenvolvimento de projetos. 3. Áreas de atuação da engenharia eletrônica. 4. Apresentação da infraestrutura do curso. 5. Desenvolvimento de um projeto exemplo. 6. Introdução a documentação de projetos.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, estudos de caso interdisciplinares, saídas a campo e visitas técnicas a empresas. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. CARPES JR, Widomar P. Introdução ao projeto de produtos. Porto Alegre: Bookman, 2014.		
Bibliografia complementar: HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. LEITE, Heymann A. R. (org.). Gestão de projeto do produto: a excelência da indústria automotiva. São Paulo: Atlas, 2007. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide). 5. ed. Pennsylvania: ANSI, 2013.		



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

Unidade curricular: Desenho Técnico – DET221A01	CH Total: 40	Semestre: 1
Competências do Egresso (gerais e específicas): <input checked="" type="checkbox"/>	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Aplicar os conceitos de desenho técnico na resolução de problemas em engenharia. Desenvolver a visão espacial, a capacidade de abstração, a coordenação motora de movimentos finos. Representar peças e objetos à mão livre e com instrumentos de desenho e croquis. Conhecer as normas técnicas para desenho, segundo a ABNT. Compreender o desenho projetivo como linguagem gráfica. Identificar os elementos que compõem um projeto arquitetônico e suas respectivas escalas.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. 2. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. 3. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. 4. Projeção ortogonal de peças simples. 5. Vistas omitidas. 6. Cotagem e proporções. 7. Perspectivas axonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica. 8. Perspectiva cavaleira. 9. Esboços cotados. 10. Sombras próprias. 11. Esboços sombreados. 		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Laboratório de práticas e experimentações. Elaboração de projetos. Utilização de recursos didático-pedagógicos como filmes, seminários, documentários e entrevistas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Leitura, discussão e debates. Demais estratégias de ensino que a prática pedagógica indicar. Aulas práticas poderão ser ministradas no <u>Laboratório de desenho técnico</u>.</p>		
<p>Bibliografia básica: BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. Desenho técnico. 3. ed Porto Alegre: Globo, 1977. JANUÁRIO, Antônio Jaime. Desenho geométrico. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.</p>		
<p>Bibliografia complementar: SPECK, Henderson José. Manual básico de desenho técnico. 8. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. HALLAWELL, Philip. À mão livre: a linguagem e as técnicas do desenho. São Paulo: Melhoramentos, 2006. NEUFERT, E. Arte de projetar em arquitetura. 4. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 1974.</p>		



Unidade curricular: Eletricidade e Medidas Elétricas – EMD221A02	CH Total: 40	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,5	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender as grandezas elétricas. Utilização prática dos instrumentos de alimentação, excitação e medição elétrica.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grandezas elétricas. <ul style="list-style-type: none"> - Carga elétrica. - Força. - Trabalho. - Potencial. - Diferença de potencial. - Corrente elétrica. 2. Introdução aos materiais elétricos. <ul style="list-style-type: none"> - Condutores - Semicondutores - Isolantes - Resistores: tipos de resistores, modelos físico-matemático e séries comerciais. 3. Leis de Ohm. 4. Instrumentos e medidas. <ul style="list-style-type: none"> - Fontes e suas associações. - Uso do multímetro: tensão contínua e alternada. - Uso do multímetro: corrente contínua e alternada. - Uso do multímetro: ohmímetro - Uso do gerador de função e osciloscópio. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		



BOYLESTAD, Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Bibliografia complementar:

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

HAYT JUNIOR, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

FOWLER, Richard J. **Fundamentos de eletricidade, volume 1: corrente contínua e magnetismo**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Unidade curricular: Aspectos de Segurança em Eletricidade – ASP221A02	CH Total: 40	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): VII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer as principais normas de segurança, higiene e medicina de trabalho (NRs). Desenvolver a cultura prevencionista, identificar e mitigar os principais agentes de risco.		
Conteúdos: 1. Introdução à segurança no trabalho; 2. Normas regulamentadoras e a legislação pertinente; 3. Identificação de agentes de risco; 4. Insalubridade e periculosidade; 5. Equipamentos de proteção coletiva e proteção individual; 6. Segurança com a eletricidade; 7. Ergonomia; 8. Proteção e combate a incêndios; 9. Primeiros socorros.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, estudos de caso interdisciplinares. As atividades práticas e demonstrativas serão realizadas quando pertinente. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática . São Paulo: Érica, 2013.		
Bibliografia complementar: SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015. CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios . 15. ed. rev. São Paulo: SENAC São Paulo, 2013. CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas . São Paulo: Atlas, 1999.		



Unidade curricular: Cálculo I – CAA221A02	CH Total: 80	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender a definição de limites e aplicá-los na verificação de continuidade de função, existência de assíntotas e definição de derivada e integral. Compreender a definição de derivada e seus métodos de cálculos aplicando-os na resolução de problemas. Compreender a definição de integral definida e indefinida e as técnicas de integração aplicando-as na resolução de problemas.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Limites e continuidade. 2. Derivadas. 3. Regras de derivação. 4. Aplicações de derivadas. 5. Integral indefinida. 6. Regras de integração. 7. Técnicas de integração. 8. Integral definida. 9. Teorema fundamental do cálculo. 10. Aplicações de integrais definidas. 11. Integrais impróprias.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. STEWART, James. Cálculo: volume 1 : tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p>		
<p>Bibliografia complementar: ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 1. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1982. MARKS, Elliot J. (coord.). Cálculo de uma variável. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p>		



Unidade curricular: Álgebra Linear – ALG221A02	CH Total: 60	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender a definição de espaços vetoriais e as propriedades matemáticas envolvidas. Manipular transformações lineares e operadores lineares. Interpretar aplicações que envolvem a mudança de base. Obter autovalores e autovetores de um operador linear associando-os com a diagonalização e possíveis aplicações. Utilizar a Álgebra Linear como ferramenta auxiliar no entendimento de outras áreas do conhecimento.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Espaço vetorial. 2. Transformações lineares. 3. Mudança de base. 4. Operadores lineares. 5. Autovalores e autovetores de um operador. 6. Diagonalização. 7. Aplicações.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: ANTON, Howard; RORRES, Crhis. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p>		
<p>Bibliografia complementar: BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.</p>		

Unidade curricular: Eletrônica Digital II – ELD221A02	CH Total: 80	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Identificar e resolver problemas através de circuitos lógicos sequenciais. Interpretar diagramas de tempo, estado e esquemáticos. Utilizar ferramentas computacionais de simulação e CAD. Aplicar na prática os circuitos lógico sequenciais.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flip-flops e latches. 1. Contadores assíncronos e síncronos. 2. Registradores. <ul style="list-style-type: none"> - Série/série. - Série/paralelo. - Paralelo/série. - Paralelo/paralelo - Série/série bidirecional 3. Técnicas de multiplexação. 4. Introdução aos conversores digitais/analógicos e analógicos/digitais. 5. Introdução à máquinas de estados Moore/Mealy. 6. Introdução aos Dispositivos Lógicos Programáveis. 7. Introdução à linguagem de descrição de hardware (HDL). 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Eletrônica Digital (ELD e ELD2) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p>		
<p>Bibliografia complementar: PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.</p>		



IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012.

BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Unidade curricular: Física I – FSA221A02	CH Total: 80	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Ao final da unidade, o aluno deverá relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso.		
Conteúdos: 1. Unidades de medida e grandezas físicas 2. Vetores. 3. Movimento em uma dimensão. 4. Movimento em duas e três dimensões. 5. Mecânica newtoniana. - Força. - Estática - Movimento. 6. Força e movimento, mecânica newtoniana. 7. Energia cinética e trabalho. 8. Energia potencial e conservação da energia. 9. Sistemas de partículas, centro de massa e momento linear. 10. Colisões em uma e duas dimensões. 11. Rotações, torque e momento angular.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, realização de demonstrações experimentais, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica . 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 1 : mecânica . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.		
Bibliografia complementar: TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica v.1 . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica . 4.ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002.		



SERWAY, Raymond A.; JEWETT JÚNIOR., John W. **Princípios de física, volume 1:** mecânica clássica e relatividade. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para universitários:** mecânica. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Unidade curricular: Química Geral – QMG221A02	CH Total: 60	Semestre: 2
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Aplicar os conceitos químicos estudados de forma sustentável para a resolução de problemas da área de engenharia. 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 as interações químicas nos processos de produção e suas relações suas interferências com o meio ambiente.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos gerais da química. 2. Estrutura da matéria. 3. Periodicidade química. <ul style="list-style-type: none"> - Propriedades atômicas - Tendências periódicas. 4. Ligações químicas e suas propriedades. <ul style="list-style-type: none"> - Forças inter e intramoleculares. 5. Polímeros; classificação e propriedades. 6. Reações químicas. <ul style="list-style-type: none"> - Reatividade dos metais. - Reações de Oxi-redução/Potenciais padrão. - Corrosão, formas de corrosão, taxa de corrosão e métodos de prevenção. 		
<p>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Aulas experimentais no âmbito do Laboratório de Química Geral, vinculado ao DALTEC. Utilização de recursos didático-pedagógicos como filmes, seminários, documentários e entrevistas. Pesquisas de campo ou atividades de extensão voltadas para a intervenção na realidade social, relacionada à disciplina estudada. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular. Saídas a campo. Visitas técnicas a empresas. Atividades lúdicas. Atividades práticas de noções de segurança nos laboratórios. Demais estratégias de ensino que a prática pedagógica indicar.</p>		
<p>Bibliografia básica: BROWN, Theodore L. <i>et al.</i> Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</p>		
<p>Bibliografia complementar: BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p>		



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

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

Unidade curricular: Física III – FSC221A03	CH Total: 80	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Ao final da unidade o aluno deverá relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso.		
Conteúdos: 1. Eletrostática. 2. Magnetostática. 3. Eletrodinâmica. 4. Forças eletromagnéticas. 5. Circuitos magnéticos. 6. Leis de Maxwell. 7. Introdução a ondas eletromagnéticas.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, realização de demonstrações experimentais, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 3: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica v.2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.		
Bibliografia complementar: YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4.ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002. FEYNMAN, Richard Phillips. Física em seis lições. 8. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.		

Unidade curricular: Cálculo II – CAB221A03	CH Total: 80	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Reconhecer e resolver as equações diferenciais ordinárias. Modelar fenômenos físicos através de equações diferenciais. Compreender a definição de funções de várias variáveis relacionando domínio, imagem e representação gráfica. Descrever e esboçar curvas de nível e mapas de contorno. Calcular limites de funções de várias variáveis. Compreender os conceitos de derivadas parciais, plano tangente, máximos e mínimos. Calcular integrais duplas e triplas e utilizá-las em aplicações da engenharia. Utilizar mudanças de coordenadas no cálculo de integrais duplas e triplas.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Equações Diferenciais ordinárias. Equações Separáveis. Equações Diferenciais exatas. Equações Homogêneas. Equações Diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de Equações diferenciais. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciais e aplicações das derivadas parciais. Sistemas de coordenadas (polares, cilíndrica e esféricas) Integral dupla e tripla. Máximos e Mínimos, Multiplicadores de Lagrange. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.</p> <p>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>Bibliografia complementar: ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p>		



BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2 : tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Unidade curricular: Estatística e Probabilidade – ETP221A03	CH Total: 60	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os fundamentos e recursos da estatística aplicada e interpretar seus resultados. Coletar dados e aplicar métodos estatísticos. Interpretar e executar cálculos estatísticos aplicados a engenharia.		
Conteúdos: 1. Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais. 2. Variáveis aleatórias. 3. Estatística: Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de variabilidade. 4. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. 5. Estimação de Parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças. 6. Correlação e regressão. 7. Teste de hipótese.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.		
Bibliografia complementar: BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais . Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências . São Paulo: Cengage Learning, 2006. MONTGOMERY, Douglas C.; HUBELE, Norma Faris; RUNGER, George C. Estatística aplicada à engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2004.		

Unidade curricular: Circuitos Elétricos 1 – CEL221A03	CH Total: 80	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender e aplicar técnicas de análise de circuitos na solução de problemas envolvendo grandezas elétricas, analisando qualitativa e quantitativamente circuitos elétricos em corrente contínua. Aplicar corretamente os diferentes métodos de análise para solucionar circuitos de baixa e média complexidade em corrente contínua. Operar instrumentos de medidas de grandezas elétricas em corrente contínua.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Associação de Resistores. <ul style="list-style-type: none"> Série Paralelo Divisores de tensão e corrente. Métodos de análise em corrente contínua. <ul style="list-style-type: none"> Leis de Kirchhoff. Método de Análise de Malhas. Método de Análise Nodal. Transformação de fontes. Principais Teoremas. <ul style="list-style-type: none"> Superposição. Thévenin. Norton. Máxima transferência de potência. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p>		



Bibliografia complementar:

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

Unidade curricular: Lógica de Programação – PRG221A03	CH Total: 40	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): V,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Introduzir a análise e desenvolvimento de programas em sistemas computacionais. Conhecer os conceitos básicos de lógica de programação: variáveis e expressões, estruturas de controle e repetição, vetores e matrizes. Saber ler e interpretar representações gráficas de algoritmos. Analisar cenários típicos de implementação de softwares e propor soluções algorítmicas. Selecionar procedimentos eficazes de programação que proporcionem um código compacto, interoperável e de rápida execução.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introdução à lógica de programação. <ul style="list-style-type: none"> - Definição de lógica de programação. - Definição de algoritmos. - Variáveis e tipos básicos de dados. - Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Representação gráfica. <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos. - Pseudocódigos. - Fluxogramas. - Diagramas de blocos. Estruturas de dados. <ul style="list-style-type: none"> - Vetores e matrizes. - Dados compostos. Estrutura de controle de fluxo. <ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de decisão. - Estruturas de repetição. Procedimentos/funções. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de aplicações em linguagem Python. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		



Bibliografia básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014.

Bibliografia complementar:

ALVES, William Pereira. **Linguagem e lógica de programação.** São Paulo: Érica, 2014.

BARRY, Paul; GRIFFITHS, David. **Use a cabeça!:** programação. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

GRIFFITHS, David; GRIFFITHS, Dawn. **Use a cabeça!:** C. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

Unidade curricular: Física Experimental I – FEA221A03	CH Total: 60	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, V	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 60	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Realizar experimentos no Laboratório de Física simulando fenômenos de mecânica e movimentos periódicos. Efetuar medidas, construir gráficos, interpretar, analisar, relacionar, equacionar e resolver sistemas físicos com base em uma abordagem experimental.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidas de grandezas físicas. <ul style="list-style-type: none"> - Algarismos significativos. - Noções de erros de medidas e desvio propagado. 2. Construção de gráficos lineares. <ul style="list-style-type: none"> - Regressão linear. - Linearização de gráficos. 3. Estudo do movimento uniforme. 4. Estudo do movimento variado. 5. Movimento em duas dimensões. 6. Equilíbrio de um ponto material. 7. Plano inclinado e força de atrito estática. 8. Princípio fundamental da mecânica. 9. Conservação da energia mecânica. 10. Conservação do momento linear. 11. Momento de inércia. 12. Pêndulo simples. 13. Pêndulo físico. 14. Densidade de sólidos e líquidos. 15. Empuxo. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de experimentos de mecânica e movimentos oscilatórios no Laboratório de Física, vinculado ao DALTEC, explorando conceitos físicos por uma abordagem prática. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 1 : mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p>		



Bibliografia complementar:

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica v.1.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica.** 4.ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JÚNIOR., John W. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica.** São Paulo: Cengage Learning, 2017.

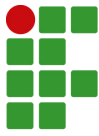
BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para universitários: mecânica.** Porto Alegre: Bookman, 2012.

Unidade curricular: Mecânica dos Sólidos – MCS221A03	CH Total: 40	Semestre: 3
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<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 na mecânica dos sólidos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estática: revisão 2. Propriedades mecânicas dos materiais 3. Conceitos de tensão e deformação 4. Lei de Hooke 5. Coeficiente de segurança 6. Carregamentos axiais <ul style="list-style-type: none"> - Tração - Compressão 7. Cisalhamento 8. Diagramas de esforço cortante e momento fletor 9. Propriedades de secção 10. Torção 11. Flexão 12. Transformação de tensões e deformações 13. Carregamentos combinados 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas, expositivas e dialogadas, com estímulo à participação do discente através de metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado na solução de exercícios teóricos, provenientes de bibliografia reconhecida e elaboração de projetos. As avaliações terão caráter formativo e somativo, de maneira a auxiliar o aluno a entender os principais conceitos e aplicações da mecânica dos sólidos.</p>		
<p>Bibliografia básica: BEER, Ferdinand P. Mecânica dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p>		
<p>Bibliografia complementar: POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. NASH, William Arthur,; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p>		



BEER, Ferdinand P. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

Unidade curricular: Circuitos Elétricos II – CEL221A04	CH Total: 60	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 12	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Compreender e correlacionar as grandezas elétricas e aplicar as diversas técnicas de análise qualitativa e quantitativa de circuitos elétricos em corrente alternada operando em regime permanente senoidal. Conhecer e compreender os conceitos relacionados às grandezas elétricas. Conhecer e compreender o comportamento dos componentes elétricos passivos. Conhecer e compreender os parâmetros e as formas de representação da tensão e corrente alternadas senoidais. Conhecer e compreender os sistemas elétricos polifásicos. Conhecer e compreender os princípios de funcionamento dos transformadores. Operar instrumentos de medição de grandezas elétricas. Operar simuladores de circuitos elétricos e eletrônicos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> O Capacitor <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de funcionamento. - Modelo Matemático. - Associação de capacitores. - Séries comerciais de capacitares. - Capacitores Reais: Modelos equivalentes SPICE. O Indutor <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de funcionamento. - Modelo Matemático. - Associação de indutores. - Séries comerciais de indutores. - Indutores Reais: Modelos equivalentes SPICE. Análise de Circuitos em Regime Permanente Senoidal <ul style="list-style-type: none"> - Introdução à geração CA. - Função Instantânea e Parâmetros da Forma de Onda Senoidal. - Representação Fasorial de Sinais Senoidais. - Comportamento dos Elementos Passivos no domínio da frequência. - Relações entre Tensão e Corrente nos Elementos Passivos (Resposta Senoidal). - Leis de Kirchhoff e Divisores de Tensão e de Corrente. - Conexões Estrela e Triângulo. - Método de Transformação de Fontes. - Teorema de Thevenin e Teorema de Norton. - Teorema da Superposição de Efeitos. - Circuitos Ressonantes: Condição de Ressonância. - Introdução aos Circuitos Polifásicos Potência e Energia Elétrica em Corrente Alternada. <ul style="list-style-type: none"> - Potência Instantânea, Potência média e potência reativa e Potência RMS. - Teorema da Máxima Transferência de Potência. - Fator de Potência e Fator de Deslocamento. 		



- Correção do Fator de Potência.
- 5. Componentes passivos ideias versus reais.
 - Capacitor versus capacitância: modelos de pequenos sinais, parasitas, limites de operação e curvas características.
 - Indutores Reais: modelos de pequenos sinais, parasitas, limites de operação e curvas características.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas podem ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (**LD1**, **LD2** ou **LD3**) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (**ELP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

BOYLESTAD, Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Bibliografia complementar:

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

Unidade curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais – CTM221A04	CH Total: 40	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os fundamentos da ciência e tecnologia dos materiais. Interpretar e executar ensaios para diagnóstico sobre materiais.		
Conteúdos: 1. Classificação dos materiais. 2. Ligações químicas. 3. Estruturas cristalinas. 4. Imperfeições cristalinas. 5. Materiais metálicos ferrosos e não ferrosos. 6. Materiais poliméricos. 7. Materiais cerâmicos. 8. Propriedades dos materiais. 9. Ensaios de materiais. 10. Seleção de materiais.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Laboratório de práticas e experimentações. Elaboração de projetos. Utilização de recursos didático-pedagógicos como filmes, seminários, documentários e entrevistas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular. Brainstorming. Leitura, discussão e debates. Saídas a campo. Visitas técnicas a empresas. Atividades lúdicas. Demais estratégias de ensino que a prática pedagógica indicar.		
Bibliografia básica: CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.		
Bibliografia complementar: PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades . São Paulo: Hemus, 2007. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos . 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . Rio de Janeiro: Elsevier, 1984.		



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

Unidade curricular: Sinais e Sistemas – SIS221A04	CH Total: 80	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,4,8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Conhecer e aplicar os conceitos de sinais e sistemas na modelagem e resolução de problemas associados aos fenômenos físicos estudados, procurando estabelecer relações com o mundo da tecnologia e suas aplicações. Compreender os fundamentos básicos envolvidos na análise de sinais e sistemas. Classificar sinais e sistemas. Modelar sistemas lineares utilizando ferramentas matemáticas apropriadas. Analisar a estabilidade interna e externa de sistemas lineares e invariantes no tempo. Obter a resposta à entrada nula e a resposta às condições iniciais nulas de sistemas lineares e invariantes no tempo. Caracterizar o espectro de frequência de sinais e obter a resposta em frequência de sistemas lineares e invariantes no tempo.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterização e classificação de sinais. <ul style="list-style-type: none"> - Modelos matemáticos de sinais contínuos. - Tamanho de sinais (energia e potência). - Manipulação de sinais 2. Caracterização e classificação de sistemas <ul style="list-style-type: none"> - Modelos matemáticos de sistemas. - Resposta à entrada nula. - Resposta às condições iniciais nulas: a integral de convolução - Resposta ao impulso de sistemas lineares e invariantes no tempo. 3. Série de Fourier 4. Transformada de Fourier. 5. Transformada de Laplace. 6. Análise de estabilidade de sistemas no domínio do tempo e no domínio da frequência. <ul style="list-style-type: none"> - Função de transferência. - Diagrama em blocos e resposta em frequência. 7. Amostragem de sinais contínuos no tempo. <ul style="list-style-type: none"> - Amostragem por impulsos. - Amostragem por pulsos. - Filtro de anti-recobrimento. - Filtro de reconstrução. 8. Sinais de tempo discreto. <ul style="list-style-type: none"> - Definição. - Exemplos de sinais discretos. - Classificação de sinais discretos. - Operações com sinais discretos. - Definição de frequência no domínio discreto. 9. Sistemas de tempo discreto. <ul style="list-style-type: none"> - Definição. - Classificação. 		



- Representação em equação de diferenças e resposta ao impulso.
 - Somatório de convolução.
 - Associação de sistemas discretos.
10. Transformada Z.
- Definição.
 - Transformada Z inversa.
 - Propriedades da transformada Z.
 - Solução de equação de diferenças utilizando a transformada Z.
 - Função de transferência.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de simulações computacionais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia complementar:

HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GIROD, Bernd. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DUTOIT, Thierry. **Applied signal processing: A Matlab tm-Based Proof of Concept**. U.S.A.: Springer, 2009.

Unidade curricular: Cálculo III – CAC221A04	CH Total: 80	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Parametrizar curvas e superfícies através de funções vetoriais. Calcular o comprimento de uma curva e a área de uma superfície. Resolver problemas que envolvam derivadas direcionais, vetor gradiente, o rotacional e o divergente. Calcular integrais de linha e integrais de superfície. Compreender e aplicar os principais teoremas do cálculo vetorial.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Funções vetoriais de uma variável. 2. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. 3. Funções vetoriais de várias variáveis. 4. Derivadas direcionais e campos gradientes. 5. Definições e aplicações das integrais curvilíneas. 6. Estudo das superfícies, cálculo de áreas, definições e aplicações físicas das integrais de superfície. 7. Teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema da Divergência.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: 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. STEWART, James. Cálculo: volume 2 : tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p>		
<p>Bibliografia complementar: ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009 ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Matemática avançada para engenharia 2: álgebra linear e cálculo vetorial. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>		

Unidade curricular: Metodologia da Pesquisa – MEP221A04	CH Total: 40	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): V, VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 28	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Saber utilizar o método científico de pesquisa e as regras de normatização da documentação para o desenvolvimento e o registro de pesquisas científicas.		
Conteúdos: 1. Introdução à ciência. 2. História da ciência. 3. Conceito de ciência e de tecnologia. 4. Conhecimento científico. 5. Método científico. 6. Tipos de pesquisa. 7. Base de dados bibliográficos. 8. Normas da ABNT referentes a textos técnico-científicos: projeto, artigo científico, relatório e trabalhos acadêmicos.		
Metodologia de Abordagem: Os trabalhos em Metodologia da Pesquisa serão desenvolvidos em aulas teóricas, expositivas e dialogadas, bem como em aulas práticas de produções orais e escritas, incentivando a participação discente como protagonista na busca do conhecimento. No decorrer da Unidade Curricular, os estudantes serão incentivados a desenvolver comunicação oral e escrita, resolução de problemas, pensamento crítico e autonomia e criatividade para o desenvolvimento textual. As aulas práticas de pesquisa poderão ser ministradas em laboratórios de informática como o Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou o Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI), a fim de que os alunos possam realizar pesquisas bibliográficas e sua respectiva documentação, bem como para a execução de um trabalho escrito que servirá de instrumento de avaliação final da Unidade Curricular, realizado em consonância com a Unidade Curricular de Projeto Integrador II. Nas aulas práticas, também serão trabalhadas questões básicas de informática, como formatação (padrão ABNT) e diagramação de textos. Os instrumentos de avaliação a serem utilizados serão diversificados: trabalhos individuais e em grupos; seminários; debates; pesquisa em fontes bibliográficas, como manuais didáticos, livros, textos na internet, vídeos, entre outros. Ao final da UC, ocorrerá a apresentação escrita e oral de um texto acadêmico, que pode ser um projeto, um relatório científico, um artigo científico ou um resumo expandido.		
Bibliografia básica: ABNT. ABNT NBR 6022: Informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. ABNT. ABNT NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.		



ABNT. **ABNT NBR 6024**: Informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT. **ABNT NBR 6027**: Informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT. **ABNT NBR 6028**: Informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT. **ABNT NBR 10520**: Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT. **ABNT NBR 10719**: Informação e documentação: relatórios técnico-científicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT. **ABNT NBR 14724**: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABNT. **ABNT NBR 15287**: Informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011

Bibliografia complementar:

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

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

* Todas as normas ABNT são constantemente atualizadas por meio do portal Target GedWeb, sistema de gestão de normas e documentos regulatórios com o qual o IFSC tem contrato e disponibiliza gratuitamente a seus alunos e servidores. O acesso é feito pelo link disponível no menu Bibliotecas, do Portal do IFSC (<https://www.ifsc.edu.br/bibliotecas>), através do link rápido “Normas ABNT”.

Unidade curricular: Física II – FSB221A04	CH Total: 80	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Ao final da unidade o aluno deverá conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos fundamentais. <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura. - Calor. 2. Propriedades dos gases perfeitos. <ul style="list-style-type: none"> - Volumétricas. - Térmicas - Pressão. 3. Primeira lei da termodinâmica. 4. A primeira lei aplicada aos ciclos térmicos. 5. Segunda lei da termodinâmica e entropia. 6. Relações termodinâmicas. 7. Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos. 8. Conceitos fundamentais de fluidos e propriedades dos fluidos. 9. Oscilações. 10. Ondulatória. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, realização de demonstrações experimentais, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 2 : gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica v.1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.</p>		
Bibliografia complementar: LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Curso de física, volume 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 2007.		



NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4.ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark; YONG, Hugh. **Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

Unidade curricular: Projeto Integrador II – PIN221A04	CH Total: 40	Semestre: 4
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,V,VI,VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Integrar conhecimentos e habilidades utilizando soluções tecnológicas discretas e modulares. Desenvolver técnicas de relações interpessoais e hierárquicas no ambiente profissional. Introduzir o entrelaçamento entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Propiciar a solução de problemas e demandas técnicas na área de atuação do curso. Integrar as competências desenvolvidas ao longo do percurso formativo do estudante.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização de metodologia de desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 2. Utilização de instalações e instrumentação. 3. Interpretação de folha de dados de componentes, diagramas, esquemas e layouts. 4. Tradução de requisitos de projeto em protótipos. 5. Utilização de ferramentas de simulação. 6. Sistematização de documentação técnica. 7. Desenvolvimento de habilidade de trabalho em equipe. 8. Elaboração de relatórios técnicos. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, estudos de caso interdisciplinares, saídas a campo e visitas técnicas a empresas. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011. JACK, Hugh. Projeto, planejamento e gestão de produtos: uma abordagem para engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p>		
<p>Bibliografia complementar: SCHERZ, Paul; MONK, Simon. Practical electronics for inventors. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2013.</p>		



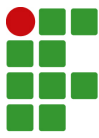
BACK, Nelson. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.** Barueri: Manole, 2008.

OXER, Jonathan; BLEMINGS, Hugh. **Practical Arduino: cool projects for open source hardware.** New York: Apress, 2009.

RUBIN, Kenneth S. **Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process.** United States of America: Addison Wesley, 2013.

BARRY, Paul; GRIFFITHS, David. **Use a cabeça!:** programação. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

Unidade curricular: Programação C++ – PRG221A05	CH Total: 80	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): V,2	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Conhecer os fundamentos da estrutura, semântica e sintaxe da linguagem C++. Conhecer a codificação das instruções. Conhecer ferramentas de desenvolvimento, depuração e documentação de software em linguagem C++: compiladores, ambientes integrados de desenvolvimento e ferramentas de depuração. Elaborar e interpretar fluxogramas e diagramas. Selecionar adequadamente instruções e funções de biblioteca da linguagem C++ para desenvolvimento de software, principalmente para sistemas embarcados e microcontrolados.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a linguagem C++. <ul style="list-style-type: none"> - Origem da linguagem e aplicações. - Forma geral de um programa em C++. - Etapas de desenvolvimento de um programa. - Compilação, ligação e execução de programas. 2. Introdução a classes o objetos. <ul style="list-style-type: none"> - Construtores e destrutores - Métodos e atributos. - Funções get e set. 3. Expressões e variáveis. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de dados e declaração de variáveis. - Operadores - Funções básicas de entrada e saída em console. 4. Estruturas de controle. 5. Estruturas de repetição. 6. Variáveis Compostas. <ul style="list-style-type: none"> - Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes. - Variáveis compostas heterogêneas: structs e unions. - Campo de bits (bit fields). 7. Funções. <ul style="list-style-type: none"> - Definição de funções: tipos, parâmetros e valores de retorno. - Cabeçalho de funções. - Passagem de parâmetros por valor. - Funções recursivas. 8. Ponteiros. <ul style="list-style-type: none"> - Conceito de ponteiro. - Operadores de endereço e diferenciação. - Ponteiro para ponteiros. - Passagem de parâmetros por referência. 9. Alocação dinâmica de memória. <ul style="list-style-type: none"> - Alocação estática versus alocação dinâmica. 		



- Funções de alocação dinâmica de memória.
- 10. Entrada e saída em arquivos.
- 11. Templates e o Standard Template Library (STL)

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de aplicações em linguagem C++. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

STROUSTRUP, Bjarne. **Princípios e práticas de programação com C++**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **C++: como programar**. 5. ed. atual. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia complementar:

SCHILD, Herbert. **C: completo e total**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, 1996.

DAWSON, Michael. **Beginning C++ through game programming**. Boston: Course technology, 2011.

BLANCHETTE, Jasmin; SUMMERFIELD, Mark. **C++ GUI programming with Qt 4**. 2. ed. United States of America: Prentice Hall, 2010.

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. **Introdução à programação orientada a objetos com C++**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C++: módulo 2**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Unidade curricular: Circuitos Elétricos III – CEL221A05	CH Total: 60	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 12	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Analisar qualitativa e quantitativamente o comportamento de circuitos elétricos quando sujeitos a regimes de funcionamento transitórios, bem como analisar circuitos elétricos utilizando funções de transferência, Laplace e Fourier. Analisar circuitos elétricos em regime transitório. Analisar a resposta em frequência de circuitos elétricos. Analisar circuitos elétricos utilizando transformada de Laplace. Analisar circuitos elétricos utilizando séries de Fourier. Analisar circuitos elétricos utilizando quadripólos. Operar instrumentos de medidas de grandezas elétricas. Operar simuladores de circuitos elétricos e eletrônicos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Análise transitória. <ul style="list-style-type: none"> Circuitos de primeira ordem: RL e RC. Circuitos de segunda ordem: RLC série, RLC paralelo e geral. Resposta em frequência. <ul style="list-style-type: none"> Função de transferência. Ressonância. Filtros passivos. Aplicação da transformada de Laplace na análise circuitos elétricos. Aplicação de Fourier na análise circuitos elétricos. Quadripólos. 		
<p>Metodologia de Abordagem:</p> <p>A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica:</p> <p>ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.</p>		



Bibliografia complementar:

EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

BOYLESTAD, Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Unidade curricular: Eletrônica I – EAA221A05	CH Total: 80	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,VIII,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar, dimensionar e analisar as características e aplicações dos principais dispositivos semicondutores. Projetar e implementar circuitos utilizando dispositivos semicondutores. Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de circuitos eletrônicos. Dimensionar e implementar fontes lineares. Reconhecer e minimizar os impactos ambientais associados à fabricação/utilização de dispositivos e equipamentos eletrônicos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução aos Amplificadores Operacionais <ul style="list-style-type: none"> - O Amplificador operacional ideal. - Função de transferência. - Realimentação negativa. - Estudo das topologias: Comparador de um nível, seguidor de tensão, amplificador inversor, amplificador diferenças(subtrator) e amplificadores não inversor amplificador somador inversor e não inversor. 2. Diodos Semicondutores <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de operação e modelo matemático dos diodos. - Circuitos Elétricos Equivalentes e modelos de simulação. - Análise de Circuitos Utilizando o Diodo. - Principais topologias de circuitos com diodos. - Diodos especiais: caracterização e aplicações. 3. Transistores de efeito de campo (FET) <ul style="list-style-type: none"> - Princípio do efeito de campo em semicondutores: Capacitor MOS. - Princípio de operação, curvas características e regiões de operação. - Modelo matemático e modelos de simulação dos transistores MOSFET. - Análise de circuitos com transistores MOSFET em corrente contínua. - Introdução ao Modelo de Pequenos Sinais. - Outros transistores de efeito de campo. 4. Transistores de junção bipolar (BJT) <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de operação, curvas características e regiões de operação. - Modelo matemático e modelos de simulação dos transistores de junção bipolar. - Análise de circuitos com BJT em corrente contínua. - Introdução ao Modelo de Pequenos Sinais. 5. Reguladores Lineares <ul style="list-style-type: none"> - Princípio da regulação. - Conceito de Regulação de Linha e Regulação de carga. - Conceito Low Dropout Voltage - LDO. - Topologia de reguladores lineares discretos - LDOs. - Proteção de sobrecorrente e sobretensão em fontes lineares. - Aplicações de reguladores lineares integrados. 		



- Eficiência energética das topologias apresentadas.
- Perdas e cálculo térmico

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (**LD1**, **LD2** ou **LD3**) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (**ELP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia complementar:

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

BOGART JUNIOR, Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed São Paulo: Makron Books, 2001.

RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Unidade curricular: Física Experimental II – FEB221A05	CH Total: 40	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, V	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Realizar experimentos no Laboratório de Física simulando fenômenos de experimentos de termodinâmica, oscilação, ondas, eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. Efetuar medidas, construir gráficos, interpretar, analisar, relacionar, equacionar e resolver sistemas físicos com base em uma abordagem experimental.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Prática de Laboratório de termodinâmica. <ul style="list-style-type: none"> Equivalente mecânico de calor. Curva de aquecimento e resfriamento da água. Lei de Boyle-Mariote. Calor latente de fusão do gelo. Calor específico de um sólido. Oscilação e Ondas. <ul style="list-style-type: none"> Pêndulo amortecido. Tubo de Kundt. Eletricidade e Magnetismo. <ul style="list-style-type: none"> Mapeamento de campo elétrico. Capacitores de placas paralelas. Resistividade elétrica. Resistores ôhmicos e não ôhmicos. Associação de capacitores e resistores elétricos. Resistência interna de um voltímetro e de um amperímetro. Carga e descarga de um capacitor – circuito RC. Campo magnético. Eletromagnetismo. <ul style="list-style-type: none"> Condutor eletrificado em um campo magnético. Indução magnética. Transformadores de indução. Razão carga/massa do elétron. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de experimentos de termodinâmica, oscilação, ondas, eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo no Laboratório de Física, vinculado ao DAL-TEC, explorando conceitos físicos por uma abordagem prática. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 2 : gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p>		



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

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III**: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

Bibliografia complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: volume 3: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4.ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark; YONG, Hugh. **Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

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

Unidade curricular: Eletromagnetismo – EMG221A05	CH Total: 80	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,4	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender os fenômenos físicos estáticos e dinâmicos relacionados às equações de Maxwell para a solução de problemas eletromagnéticos. Identificar, analisar e descrever os fenômenos eletromagnéticos a partir das equações de Maxwell. Analisar o funcionamento de dispositivos eletromagnéticos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eletrostática. <ul style="list-style-type: none"> - Campo elétrico e distribuição de cargas. - Lei de Coulomb. - Lei de Gauss. - Indução elétrica. - Potencial elétrico. - Dipolo elétrico. - Propriedades elétricas dos materiais. - Condutores. - Dielétricos. - Rigidez dielétrica. - Correntes de condução e convecção. - Resistência. - Capacitância. - Condições de fronteira. - Equações de Laplace e Poisson. - Método das imagens. 2. Magnetostática. <ul style="list-style-type: none"> - Campo magnético. - Lei de Biot-Savart. - Lei de Ampère. - Indução magnética. - Potencial magnético escalar e vetorial. - Força devido a campos magnéticos. - Torque e momento magnético. - Dipolo magnético. - Propriedades magnéticas dos materiais. - Condições de fronteira. - Indutância, energia magnética. - Circuitos magnéticos. 3. Eletrodinâmica. <ul style="list-style-type: none"> - Lei de Faraday. - Fem de movimento e transformador. 		



- Corrente de deslocamento.
- Campos harmônicos.
- 4. Equações de Maxwell.
- 5. Introdução a ondas eletromagnéticas.
 - Ondas em geral.
 - Propagação de onda em dielétrico com perdas, sem perdas e no espaço livre.
 - Ondas planas em bons condutores.
 - Potência e o vetor de Poynting.
 - Reflexão de uma onda plana.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

SADIKU, Mathew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

EDMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

Bibliografia complementar:

BASTOS, João Pedro Assumpção. **Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática**. 3. ed. rev. Florianópolis: EDUFSC, 2012.

HAYT JUNIOR, William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 3: eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Unidade curricular: Engenharia, Sociedade e Cidadania – ESC221A05	CH Total: 40	Semestre: 5
Competências do Egresso (gerais e específicas): I,III,IV,VI,VII,VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 20
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: 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. Conhecer os impactos sociais e políticos da Engenharia na construção social da cidadania</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Educação e Cidadania 2. A Engenharia e a formação do cidadão 3. Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade 4. Questões éticas e políticas 5. Antropologia social, multiculturalismo, identidades e relações étnico-raciais 6. Desenho Universal e Acessibilidade e trânsito 7. DST 8. Direito dos idosos. 9. Definições de ciência, tecnologia e técnica 10. Revolução industrial 11. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social 12. Modelos de produção e modelos de sociedade 13. Difusão de novas tecnologias 14. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade 15. Aspectos da implantação da Ciência e Tecnologia no Brasil. 		
<p>Metodologia de Abordagem: Esta unidade curricular será abordada por meio de atividades teóricas e atividades de extensão com participação discente e docente. As atividades teóricas englobam aulas expositivas com recursos audiovisuais, leitura e discussão de textos, apresentação de trabalhos escritos e orais, aplicação de avaliações formais, avaliação da participação dos discentes. As atividades de extensão contemplam a elaboração de trabalhos aplicados por demanda externa - comunidade, resolução ou prospecção de demandas sociais internas e externas, atividades de campo para o diagnóstico sociológico ou antropológico, diagnóstico ou prospecção de demandas sócio-tecnológicas internas e externas, diagnóstico ou prospecção de tecnologias sociais pautadas na inovação da ciência e da tecnologia.</p>		
<p>Bibliografia básica: 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>SACHS, Ignacy. Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.</p>		



HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia complementar:

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. **Ecologia Industrial:** Conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade:** uma ruptura urgente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MENDONÇA, Francisco (Org.). **Cidade, ambiente e desenvolvimento:** abordagem interdisciplinar de problemáticas socioambientais urbanas de Curitiba e RMC. Curitiba: Ed. da UFPR, 2004.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. 3 ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

Unidade curricular: Máquinas Elétricas e Acionamentos – MAQ221A06	CH Total: 80	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender o funcionamento, características operativas e modelos das máquinas elétricas e as técnicas para o acionamento elétrico e eletrônico. Conhecer, analisar e descrever os tipos, características operativas e modelos equivalentes dos transformadores. Conhecer, analisar e descrever os tipos, características operativas e modelos equivalentes dos motores elétricos de corrente contínua. Conhecer, analisar e descrever os tipos, características operativas e modelos equivalentes das máquinas elétricas de corrente alternada. Conhecer, analisar e descrever os tipos, características operativas e modelos equivalentes dos motores elétricos especiais. Analisar, desenvolver e aplicar soluções para o acionamento, controle e proteção das máquinas elétricas, para diferentes condições de operação.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Transformadores e dispositivos eletromagnéticos. <ul style="list-style-type: none"> - Indutância mútua; energia em circuitos acoplados; transformadores lineares; transformadores ideais. - Funcionamento, fluxo disperso, perdas no cobre e ferro, simbologias, modelos equivalentes, regulação e rendimento dos transformadores. - Ensaio básicos de transformadores de baixa tensão. - Tipos e aplicações. - Dispositivos eletromagnéticos. - Relés, contatores, sensores e atuadores, circuitos e diagramas de acionamentos eletromagnéticos. Conversão Eletromecânica de Energia. <ul style="list-style-type: none"> - Máquina elétrica elementar. - Componentes das máquinas elétricas. - Classificação geral das máquinas elétricas. Motor de Corrente Contínua. <ul style="list-style-type: none"> - Constituição. - Princípios de funcionamento. - Tipos, aplicações. - Características operacionais. - Modelos. - Circuitos equivalentes. - Métodos de acionamento. - Controle e proteção. Máquina Síncrona. <ul style="list-style-type: none"> - Constituição. - Princípios de funcionamento. - Tipos. - Aplicações. 		



- Características operacionais.
- Modelos e circuitos equivalentes.
- 5. Motores de Indução Trifásicos e Monofásicos.
 - Constituição.
 - Princípios de funcionamento.
 - Campo girante e correntes induzidas no rotor.
 - Torque.
 - Escorregamento.
 - Perdas.
 - Regulação.
 - Rendimento.
 - Tipos.
 - Aplicações.
 - Características operacionais.
 - Modelos.
 - Circuito equivalente.
 - Métodos de acionamento.
 - Controle e proteção.
- 6. Motores Especiais.
 - Motores universais.
 - Motores de indução especiais.
 - Motores de passo.
 - Motores CC sem escovas (BLDC).
 - Servomotores.
 - Constituição.
 - Princípios de funcionamento.
 - Tipos.
 - Aplicações.
 - Características operacionais.
 - Métodos de acionamento.
 - Controle e proteção.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (**LD1**, **LD2** ou **LD3**) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (**ELP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

KOSOW, Irving Lionel. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.



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

Bibliografia complementar:

DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas.** Rio de Janeiro: LTC, 1994.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos.** 5. ed. São Paulo: Érica, 2014.

STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

Unidade curricular: Filtros Ativos – FIL221A06	CH Total: 80	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,1,4,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer, identificar, dimensionar e analisar as características e aplicações de amplificadores operacionais. Projetar e implementar as principais estruturas com amplificadores operacionais. Identificar e selecionar amplificadores operacionais para aplicações específicas. Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de filtros ativos com amplificadores operacionais. Projetar e implementar filtros ativos utilizando amplificadores operacionais. Conhecer as estruturas multivibradoras e osciladoras básicas.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Amplificadores Operacionais. <ul style="list-style-type: none"> - Resposta em frequência dos amplificadores operacionais. - Não idealidades. - Principais topologias de estágio único e múltiplos estágios. - Realimentação positiva. - Características construtivas dos amplificadores operacionais. Especificação de amplificadores operacionais para projetos. <ul style="list-style-type: none"> - Uso geral. - Precisão. - Utilizações específicas. - Comparadores. - Amostradores. - Instrumentação. - Amplificadores de ganho programavel (PGA). - Isolineares. Filtros Ativos. <ul style="list-style-type: none"> - Definição e classificação. - Filtros ativos passa baixa. - Filtros ativos passa alta. - Filtros ativos passa faixa. - Filtros ativos rejeita faixa. - Filtros notch. - Aproximações Butterworth, Bessel, Chebyshev, Elíptico e Cauer. - Filtros ativos de ordem superior. - Aplicações de filtros ativos. Introdução as estruturas de multivibradores e osciladores. 		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (**LD1**, **LD2** ou **LD3**) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (**ELP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

PERTENCE JÚNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

BOGART JUNIOR, Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

Bibliografia complementar:

LALOND, David E.; ROSS, John A. **Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos**. São Paulo: Makron Books, 1999.

CLAYTON, George. **Operational amplifiers**. 5. ed. [S.l.]: Led, 2003.

FRANCO, Sérgio; FRANCO, Sérgio. **Design with operational amplifiers and analog integrated circuits**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.



Unidade curricular: Microcontroladores I – MCA221A06	CH Total: 80	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender microcontroladores de 8 bits ou 16 bits. Conhecer os conceitos de sistemas microcontrolados aplicando-os no desenvolvimento de sistemas eletrônicos. Compreender e utilizar o hardware interno dos microcontroladores. Estruturar soluções adequadamente na forma de algoritmos e fluxogramas relacionando-os à programação de microcontroladores. Utilizar, projetar e programar sistemas eletrônicos com microcontroladores de 8 bits ou 16 bits.		
Conteúdos: 1. Arquitetura e estrutura interna de um microcontrolador. <ul style="list-style-type: none">- Datapath.- Tecnologias de memórias: ROM, RAM, flash, entre outros.- Registradores de uso geral e de propósito específico.- Periféricos.- Sistema de clock e inicialização. 2. Programação assembly para microcontroladores. <ul style="list-style-type: none">- Arquitetura do conjunto de instruções (ISA) e otimizações. 3. Programação C/C++ para microcontroladores. <ul style="list-style-type: none">- Emprego de algoritmos, fluxogramas e máquinas de estado.- Técnicas básicas de programação.- Otimizações básicas. 4. Uso dos periféricos de um microcontrolador. <ul style="list-style-type: none">- Portas de entrada e saída.- Interrupções e técnicas de varredura (pooling).- Temporizadores/contadores.- Periféricos analógicos.- Modos de baixo consumo.- Principais interfaces de comunicação serial. 5. Técnicas de projetos eletrônicos para uso com microcontroladores. <ul style="list-style-type: none">- Displays.- Botões.- Teclados.- Técnicas de multiplexação.- Geração de sinais.- Interface com sensores e atuadores.		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (**MCP**) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (**DSP**) para o desenvolvimento de aplicações e montagens em hardware, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

LIMA, Charles Borges de. **AVR e Arduino: técnicas de projeto**. 2. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2012.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2005.

Bibliografia complementar:

NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo B. **Microcontrolador 8051 com Linguagem C: prático e didático : família AT89S8252 Atmel**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Conectando o PIC 16F877A: Recursos avançados**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

Unidade curricular: Princípios Básicos de Antenas – ANT221A06	CH Total: 40	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,4	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 10	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer os principais conceitos de linhas de transmissão. Identificar e determinar os parâmetros fundamentais dos principais tipos de antenas. Compreender o funcionamento dos principais tipos de antenas e suas aplicações em eletrônica. Compreender os conceitos básicos de casamento de impedâncias para sistemas de radiotransmissão. Conhecer, identificar e analisar conjuntos de antenas. Calcular casos básicos de rádio-enlaces.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Linhas de Transmissão. 2. Dipolo infinitesimal. 3. Parâmetros fundamentais de uma antena. 4. Principais tipos de antenas. 5. Conjuntos de antenas. 6. Casamento de impedâncias para antenas. 7. Cálculo de rádio-enlaces.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: RIOS, Luiz Gonzaga; PERRI, Eduardo Barbosa. Engenharia de antenas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. BALANIS, Constantine A. Teoria de antenas: análise e síntese. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p>		
<p>Bibliografia complementar: ESTEVES, Luís Cláudio. Antenas: teoria básica e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção. 8. ed. São Paulo: Érica, 1985. SADIKU, Mathew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p>		



Unidade curricular: Computação Científica – CPC221A06	CH Total: 40	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, V	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer e aplicar os métodos e algoritmos utilizados para resolução numérica de problemas científicos. Implementar e utilizar algoritmos necessários para a resolução computacional de problemas de cálculo diferencial e integral da área de engenharia, trabalhosos ou sem solução teórica.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à erros em representações numéricas e aritmética em ponto flutuante. 2. Zeros de funções reais. <ul style="list-style-type: none"> - Método de bisseção. - Newton-Raphson. - Secante. 3. Resolução de sistemas de equações lineares por métodos diretos e iterativos. 4. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias, método de Runge-Kutta de 4a ordem. 5. Ajuste de curvas. <ul style="list-style-type: none"> - Método dos mínimos quadrados. - Método polinomial. - Linearização. 6. Interpolação polinomial. <ul style="list-style-type: none"> - Forma de Lagrange e forma de Newton. - Interpolação inversa. - Escolha do polinômio interpolador. - Fenômeno de Runge. - Funções Spline. 7. Integração numérica. <ul style="list-style-type: none"> - Regra do trapézio. - Regra de Simpson. - Integração dupla. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para programação de algoritmos e soluções numéricas. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		



Bibliografia básica:

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

BARROSO, Leonidas Conceição. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Bibliografia complementar:

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

DORN, William S. **Cálculo numérico com estudos de casos em FORTRAN IV**. São Paulo: EdUSP, 1981.

Unidade curricular: Eletrônica II – EAB221A06	CH Total: 80	Semestre: 6
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	

Objetivos:

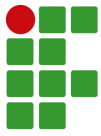
Conhecer, identificar, dimensionar, modelar e analisar as características e aplicações de estruturas amplificadoras. Projetar e implementar estruturas amplificadoras. Aplicar procedimentos de teste e diagnóstico em estruturas amplificadoras. Analisar alternativas de descarte e/ou reciclagem dos materiais e subprodutos utilizados na fabricação de dispositivos eletroeletrônicos.

Conteúdos:

1. Introdução ao estudo de estruturas amplificadoras.
 - Resposta em frequência e uso de simuladores em CA.
 - Modelos lineares dos transistores para a amplificação de pequenos sinais.
 - Técnicas de Polarização: comparativo entre tecnologias MOSFET e BJT.
 - Circuitos de polarização para aplicações de baixo consumo e ultra baixo consumo.
2. Estudo de estruturas amplificadoras de estágio único.
 - Principais topologias de amplificadores classe A, B, AB e amplificadores cascode.
 - Técnicas de polarização e comparação entre as topologias.
 - Comparação entre transistores TBJ e MOSFET.
 - Resposta em frequência.
 - Impedância de entrada e de saída.
 - Eficiência energética das topologias apresentadas.
 - Aplicações das estruturas amplificadoras de estágios único.
3. Análise de estruturas amplificadoras de múltiplos estágios.
 - Acoplamento de estágios e ganho.
 - Casamento de impedância.
 - Resposta em frequência.
 - Análise de estruturas amplificadoras integradas.
4. Implementar e analisar estruturas amplificadoras embarcadas, como uma solução de mercado.
5. Introdução aos circuitos osciladores transistorizados.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.



Bibliografia básica:

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

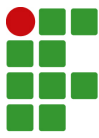
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia complementar:

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

BOGART JUNIOR, Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.



Unidade curricular: Microcontroladores II – MCB221A07	CH Total: 60	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,2,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender microcontroladores de bits 32 ou 64 bits. Conhecer os conceitos de sistemas embarcados aplicando-os no desenvolvimento de sistemas eletrônicos. Compreender e utilizar o hardware interno dos microcontroladores através de camadas de abstração de hardware. Estruturar soluções eletrônicas utilizando sistemas operacionais embarcados. Utilizar, projetar e programar sistemas eletrônicos com microcontroladores de 32 bits ou 64 bits.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none">Técnicas de programação para sistemas embarcados.<ul style="list-style-type: none">- Depuração.- Qualidade de código.- Otimizações.- Algoritmos com máquinas de estado.- Watchdog e inicialização segura em sistemas críticos.Arquitetura e estrutura interna de microcontrolador de 32 ou 64 bits.<ul style="list-style-type: none">- Arquitetura do conjunto de instruções (ISA).- Memórias.- Registradores de uso geral e de propósito específico.- Periféricos.- Sistema de clock e inicialização.Configuração dos periféricos.<ul style="list-style-type: none">- Acesso por registradores.- Utilização de camadas de abstração de hardware (HAL – Hardware abstraction Layer).Sistemas operacionais embarcados.<ul style="list-style-type: none">- Caracterização dos sistemas de tempo real.- Modelo de tarefas.- Escalonamento: prioridade fixa (principalmente) e dinâmica.- Mecanismos de sincronização e comunicação entre tarefas.Aplicação do sistema operacional embarcado no microcontrolador.<ul style="list-style-type: none">- Abstração/relação dos periféricos entre a aplicação e o sistema operacional.- Criação de tarefas.- Interação de tarefas através de monitores.- Interação de tarefas através de passagem de mensagens.		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (**MCP**) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (**DSP**) para o desenvolvimento de aplicações e montagens em hardware, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

SLOSS, Andrew N.; SYMES, Dominic; WRIGHT, Chris. **ARM system developer's guide: designing and optimizing system software**. Amsterdam: Elsevier, 2004.

YIU, Joseph. **The definitive guide to the ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 processors**. 3. ed. U.S.A.: Elsevier, 2014.

Bibliografia complementar:

GANSSE, Jack. **The firmware handbook**. Amsterdam: Elsevier, 2010.

LIMA, Charles Borges de. **AVR e Arduino: técnicas de projeto**. 2. ed. Florianópolis: ed. dos Autores, 2012.

SOUSA, Daniel Rodrigues de. **Microcontroladores ARM7 (Philips, Família LPC213X): o poder dos 32 bits: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2006.

Unidade curricular: Processamento Digital de Sinais – PDS221A07	CH Total: 80	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,1,8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Aplicar conceitos de processamento digital de sinais na resolução de problemas de engenharia, analisar sinais utilizando a transformada discreta de Fourier e projetar filtros digitais FIR e IIR. Classificar sinais e sistemas em tempo discreto. Modelar matematicamente sistemas discretos lineares e invariantes no tempo discreto. Compreender os fundamentos básicos envolvidos na análise de sinais e sistemas discretos, tanto no domínio do tempo discreto quanto em domínio transformado. Analisar a estabilidade de sistemas discretos lineares e invariantes no tempo. Caracterizar o espectro de frequência de sinais e obter a resposta em frequência de sistemas discretos lineares e invariantes no tempo. Projetar filtros discretos com resposta ao impulso finita e infinita.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Análise de Fourier para sinais e sistemas discretos. <ul style="list-style-type: none"> - Definição e interpretação da transformada de Fourier em tempo discreto (TFTD). - Resposta em frequência de sistemas discretos. - Transformada discreta de Fourier (DFT). - Definição. - Propriedades. - Resolução em frequência. - Janelamento para análise espectral. - Transformada rápida de Fourier (FFT). - Princípios. - Dizimação. - Estrutura borboleta. Projeto de filtros digitais. <ul style="list-style-type: none"> - Projeto de filtros discretos FIR através do método de janela. - Projeto de filtros discretos IIR utilizando método da invariância ao impulso e transformação bilinear. <ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de implementação de filtros discretos. - Comparação entre filtros FIR e IIR. Estrutura básica de sistemas de processamento digital de sinais em tempo real. Principais características dos processadores específicos para realizar processamento digital de sinais e comparação com processadores de uso geral. Representação numérica. <ul style="list-style-type: none"> - Pronto fixo. - Ponto flutuante. Processadores com instruções específicas para processamento digital de sinais. <ul style="list-style-type: none"> - Arquitetura (mapa de memória, unidades funcionais, unidade lógica e aritmética). - Configuração e utilização dos principais periféricos e interrupções. Processamento digital de sinais de áudio. <ul style="list-style-type: none"> - Características físicas e perceptuais do som. 		



- Características de um sinal de áudio (timbre, largura de banda, intensidade em decibel).
 - Áudio digital (quantização e amostragem).
8. Implementação de algoritmos básicos de processamento de áudio.
- Geração de sinais DTMF.
 - Efeitos de eco e reverberação.
9. Características e implementação de filtros FIR e IIR.
- Análise de fase.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

DINIZ, Paulo Sergio Ramirez; SILVA, Eduardo Antônio Barros da; LIMA NETTO, Sérgio. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Bibliografia complementar:

LYONS, Richard G. **Understanding digital signal processing**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

NALON, José Alexandre. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.



Unidade curricular: Engenharia e Sustentabilidade – EGS221A07	CH Total: 40	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): I,III,IV,VI,VII	CH Ead: 0	CH Extensão: 20
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os impactos ambientais, científicos e econômicos da engenharia na construção do desenvolvimento sustentável. Saber buscar em normas e legislação sobre os aspectos socioambientais da engenharia. Compreender os conceitos e os impactos econômicos e produtivos no uso, desenvolvimento, produção e descarte de produtos eletrônicos.		
Conteúdos: 1. A crise ambiental. 2. Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestre e atmosféricos. 3. Fundamentos de processos ambientais. 4. Sistema de gestão ambiental. 5. Normas e legislação ambientais. 6. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos. 7. Produção mais limpa e produção enxuta. 8. Economia e meio ambiente. 9. Introdução à química do meio ambiente.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será composta por aulas teóricas, práticas e atividades de extensão. A apresentação dos conteúdos e documentos será feita através de aulas expositivas e dialogadas, apoiadas em recursos audiovisuais como quadro e projetor multimídia. Documentários, filmes relacionados aos temas e dinâmicas variadas, buscando contextualizar o estudante diante do conteúdo programático para que o aprendizado seja realizado de forma crítica e participativa também serão utilizados. Após a apresentação dos conteúdos, poderão ser realizadas atividades como exercícios, resumos, análise e debate de temas, para melhor compreensão e/ou fixação dos conhecimentos. As aulas práticas serão realizadas através de visitas técnicas, previamente definidas e acompanhadas pelo professor. Aos estudantes caberá a execução ativa nas atividades: exercícios, resumos, análise e debate dos temas, além da apresentação dos trabalhos solicitados. Em relação às atividades de extensão, serão aceitas as seguintes modalidades: participação ativa em eventos acadêmicos envolvendo público externo e intervenções em instituições/empresas externas ao IFSC. Ambas as modalidades estarão vinculados a projetos de extensão. São exemplos de eventos: a criação e execução de palestras, seminários e/ou oficinas, com tema relacionado a pelo menos um dos conteúdos da unidade curricular. Quanto às intervenções, serão realizadas em forma de visitas técnicas cujo tema deverá estar relacionado a pelo menos um dos conteúdos da unidade curricular, e ser previamente aprovado pelo professor e/ou coordenador do curso. Ao final da visita o aluno deverá gerar um relatório técnico a ser entregue à instituição/empresa onde informara a situação encontrada, além de sugestões para melhorias dos produtos/processos. Em todas as atividades de extensão, o aluno deverá apresentar ao professor da unidade curricular um relatório, apontando a relevância da atividade e o retorno gerado à sociedade. Caberá ao professor avaliar o relatório a fim de comprovar a relevância da participação.		



Bibliografia básica:

REIS, Lineu Belico dos; SANTOS, Eldis Camargo. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2. ed. rev. atual. Barueri: Manole, 2014.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

Bibliografia complementar:

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. **Ecologia industrial:** conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade:** uma ruptura urgente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BELLIA, Vitor. **Introdução à economia do meio ambiente.** Brasília, DF: IBAMA, 1996.

MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de; PETRILLO, Regina Pentagna. **Curricularização da extensão universitária:** teoria - prática. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

Unidade curricular: Sistemas de Controle I – SCT221A07	CH Total: 80	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Modelar, analisar, projetar e compensar sistemas eletroeletrônicos utilizando as técnicas do controle clássico. Modelar sistemas dinâmicos em termos de função de transferência; Analisar a resposta transitória e de regime permanente de sistemas dinâmicos; Analisar a estabilidade de sistemas dinâmicos; Projetar compensadores e controladores com base na teoria de controle clássico.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução aos sistemas de controle. <ul style="list-style-type: none"> - História do controle automático. - Conceitos gerais. 2. Modelos matemáticos de sistemas dinâmicos. 3. Modelos no domínio da frequência. <ul style="list-style-type: none"> - Função de transferência. - Não-linearidade. - Linearização. 4. Representação de sistemas. <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de bloco. - Diagramas de fluxo de sinal. 5. Análise de resposta transitória de sistemas de 1ª ordem e de 2ª ordem. 6. Análise de erro em regime permanente. 7. Estabilidade de sistemas de controle. <ul style="list-style-type: none"> - Estabilidade assintótica. - BIBO estabilidade. - Critério de Routh-Hurwitz. - Lugar geométrico das raízes. - Margens de estabilidade usando o diagrama de Bode. - Margens de estabilidade usando o diagrama de Nyquist. - Critério de Nyquist. 8. Técnicas de projeto de controle e compensação. <ul style="list-style-type: none"> - Projeto de compensadores em avanço de fase. - Projeto de compensadores em atraso de fase. - Projeto de compensadores em atraso-avanço de fase. - Projeto de controladores PID. - Métodos de sintonia de Ziegler-Nichols. 		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (**LD1**, **LD2** ou **LD3**), no Laboratório de Microprocessadores (**MCP**) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (**DSP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Bibliografia complementar:

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

OGATA, Katsuhiko. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.

Unidade curricular: Instrumentação Eletrônica – INE221A07	CH Total: 60	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,5	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>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.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução. <ul style="list-style-type: none"> - Visão geral de um sistema de medição. - Interface analógico-digital-analógico. 2. Incerteza da medição. <ul style="list-style-type: none"> - Definição de exatidão, precisão e incerteza. - Erros aleatórios e sistemáticos. 3. Definições e características dos transdutores. 4. Princípios físicos de transdução. 5. Sensores de grandezas físicas diversas. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de sensores de grandezas físicas: temperatura, pressão, umidade, pH e outros. - Especificação de sensores. - Resposta estática e dinâmica de sensores. 6. Característica e especificação de transdutores industriais. 7. Simbologia de instrumentação segundo normas. 8. Condicionamento de sinais. <ul style="list-style-type: none"> - Casamento de impedância. - Linearização. - Isolação. - Efeito das não idealidades dos AMPOPs. - Amplificadores de instrumentação. - Efeitos dos parâmetros reais no comportamento dos componentes eletrônicos. - Simulação de circuitos com parâmetros de temperatura, tolerância e frequência. - Filtragem de sinais. - Soluções integradas. 9. Circuitos de aquisição de sinais. <ul style="list-style-type: none"> - Amostragem e retenção (Sample and Hold). - Conversores digitais/analógicos (DACs). - Conversores analógicos/digitais (ADCs). 		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de projetos e simulações computacionais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BOLTON, William. **Instrumentação e controle**: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais. Curitiba: Hemus, 2002.

Bibliografia complementar:

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais**: fundamentos e aplicações. 8. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.

WERNECK, Marcelo Martins. **Transdutores e interfaces**. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

Unidade curricular: Fenômenos de Transporte – FNT221A07	CH Total: 40	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): II	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: O aluno deverá compreender, interpretar, descrever e quantificar os fenômenos relacionados à mecânica de fluidos e transferência de calor. Identificar e descrever os mecanismos relacionados à mecânica de fluidos e de transferência de calor em situações reais encontradas na prática. Medir e calcular a vazão de fluidos em tubos e dutos. Identificar, compreender o funcionamento e descrever os componentes e acessórios de sistemas de movimentação de fluidos.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos fundamentais de fluidos. 2. propriedades dos fluidos. 3. Tensões nos fluidos. 4. Teorema de Reynolds. 5. Equações da conservação da massa, <ul style="list-style-type: none"> - Quantidade de movimento (equação de Navier-Stokes) e energia na formulação integral e diferencial. - Escoamentos (equação de Euler, equação de Bernolli) laminar e turbulento, camada limite. 6. Propriedades de transporte. 7. Conceitos fundamentais em transmissão de calor; leis básicas da transmissão de calor; condução, convecção e radiação. 8. Problemas envolvendo transferência de calor, massa e quantidade de movimento. 9. Máquinas de fluxo. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, apontamento dos fenômenos que ocorrem cotidianamente, para observação e elaboração de projetos. As atividades práticas poderão ser realizadas em laboratório específico da área para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p>CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p>		



Bibliografia complementar:

BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BERGMAN, Theodore L. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LIVI, Celso Pohlmann. **Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Unidade curricular: Economia para Engenharia – ECN221A07	CH Total: 40	Semestre: 7
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,IV	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os fundamentos da Matemática Financeira, aplicados à Engenharia. Conhecer e aplicar os métodos de análise de viabilidade econômica e financeira de investimentos. Conhecer e aplicar os métodos de análise de risco de investimentos.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Noções de Matemática Financeira. 2. Juros simples e compostos. 3. Taxas de juros. 4. Valor presente, valor futuro e séries uniformes. 5. Sistemas de financiamento. 6. Métodos de análise de investimentos. 7. Fluxo de caixa. 8. Investimento inicial. 9. Capital de giro, receitas e despesas. 10. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. 11. Influência do financiamento e amortização. 12. Incerteza e risco em projetos. 13. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. 14. Análise de Sensibilidade. 15. Análise de Cenários. 16. Substituição de equipamentos. 17. Leasing. 18. Correção monetária. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em problemas. Os conteúdos da unidade serão desenvolvidos por meio de aulas expositivas e dialogadas, apresentados no quadro ou em formato eletrônico; resolução de exercícios de fixação em sala de aula; listas de exercícios extraclasse; debates temáticos envolvendo situações atuais e estudos de caso interdisciplinares. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular, sendo compostas por provas escritas e trabalhos de pesquisa.		
Bibliografia básica: BRAGA, Roberto. Fundamentos e técnicas de administração financeira . São Paulo: Editora Atlas, 2010.		



PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira**: objetiva e aplicada. 9. ed. rev. e atual. São Paulo: Elsevier: Campus, 2011.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia complementar:

HAZZAN, Samuel. **Matemática financeira**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 1982.

Unidade curricular: Eletrônica de Potência I – ELP221A08	CH Total: 80	Semestre: 8
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender o funcionamento, analisar qualitativa e quantitativamente, bem como projetar as principais estruturas utilizadas nos conversores CA-CC, CA-CA, CC-CC e CC-CA. Aplicar e dimensionar os principais dispositivos semicondutores aplicados à eletrônica de potência. Analisar e dimensionar os principais circuitos de conversores CA-CC, CA-CA, CC-CC e CC-CA. Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de conversores estáticos. Projetar e implementar conversores estáticos. Avaliar a eficiência energética das diferentes estruturas conversoras de energia.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução aos circuitos, dispositivos e aplicações de eletrônica de potência. 2. Semicondutores de potência (Diodos, Tiristores e Transistores). <ul style="list-style-type: none"> - Modelamento. - Acionamento. - Circuitos. - Métodos de análise. 3. Potência e análise harmônica em circuitos não-lineares. 4. Conversores CA-CC – principais topologias monofásicas e trifásicas. 5. Conversores CA-CA – principais topologias monofásicas e trifásicas. 6. Conversores CC-CC – principais topologias isoladas e não-isoladas. 7. Conversores CC-CA – principais topologias monofásicas e trifásicas. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.</p> <p>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p>		



Bibliografia complementar:

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

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986.

MELLO, Luiz Fernando Pereira de. **Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2011.

Unidade curricular: Sistemas de Controle II – SCT221A08	CH Total: 80	Semestre: 8
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Aplicar os conceitos de controle digital e da teoria de controle moderno para a modelagem, análise de sistemas, projeto e implementação de controladores visando atender requisitos de projeto relativos a estabilidade dos sistemas, erro em regime permanente e resposta transitória. Modelar sistemas de controle digital. Analisar sistemas de controle digital. Projetar e implementar controladores digitais. Modelar sistemas de controle utilizando a representação no espaço de estados. Analisar sistemas de controle utilizando a representação no espaço de estados. Projetar e implementar controladores utilizando a representação no espaço de estados.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de um sistema de controle digital, representação e modelagem matemática. 2. Revisão de sinais e sistemas de tempo discreto. 3. Revisão da transformada z e equações recursivas. 4. Função de transferência amostrada e estabilidade. 5. Associação de funções de transferência discretas e realimentação. 6. Resposta transitória de sistemas digitais. 7. Erro de regime permanente em sistemas digitais. 8. Lugar das raízes para sistemas digitais. 9. Métodos de projetos de controladores digitais. 10. Representação de sistemas por variáveis de estado. 11. Funções de transferência e equações no espaço de estado. 12. Solução da equação diferencial de estado. 13. Estabilidade em sistemas de variáveis de estado e erro de estado estacionário. 14. Controlabilidade e observabilidade. 15. Projeto por alocação de polos. 16. Projeto de controladores por retroação de estado utilizando observadores. 		
<p>Metodologia de Abordagem:</p> <p>A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3), no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP), no Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		



Bibliografia básica:

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Bibliografia complementar:

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy. **Digital control system analysis and design**. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

Unidade curricular: Projeto Integrador III – PIN221A08	CH Total: 100	Semestre: 8
Competências do Egresso (gerais e específicas): I,III,IV,V,VI,VII,VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 100
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Integrar conhecimentos e habilidades viabilizando alternativas tecnológicas. Desenvolver técnicas de relações interpessoais e hierárquicas no ambiente profissional. Possibilitar o entrelaçamento entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Propiciar a solução de problemas e demandas técnicas na área de atuação do curso relacionadas com a comunidade externa. Integrar as competências desenvolvidas ao longo do percurso formativo do estudante.		
Conteúdos: 1. Desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica oriundos da comunidade externa.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de projetos de extensão, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas provenientes da comunidade externa, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, estudos de caso interdisciplinares, saídas a campo e visitas técnicas a empresas. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: FERRANTE, Maurizio; WALTER, Yuri. A materialização da ideia: noções de materiais para design de produto. Rio de Janeiro: LTC, 2010. PETROSKI, Henry. Inovação: da idéia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008.		
Bibliografia complementar: SACHS, Ignacy. Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. IHC - Interação Humano Computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário. Florianópolis: Visual Books, 2004. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide). 5. ed. Pennsylvania: ANSI, 2013. MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da extensão universitária: teoria - prática. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.		



Unidade curricular: Administração para Engenharia – ADM221A08	CH Total: 40	Semestre: 8
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,IV,VI,VII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer os principais pressupostos teóricos que fundamentam a definição de práticas de administração de empresas. Ampliar o universo conceitual e a capacidade analítica referente a temas vinculados ao processo de administração de empresas.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. As organizações e seus ambientes. 2. Organização formal e informal. 3. Habilidades administrativas. 4. Departamentalização. 5. Funções Administrativas. <ul style="list-style-type: none"> - Planejamento. - Organização. - Direção. - Controle. 6. Cultura Organizacional. 7. Clima Organizacional. 8. Teorias da Administração. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, estudos de caso interdisciplinares, saídas a campo e visitas técnicas a empresas. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos. 2. ed. rev. e atual. [S.l.]: Elsevier, 2005.</p> <p>CHIAVENATO, Idalberto. Teoria geral da administração: abordagens prescritivas e normativas, volume I. 7. ed. Barueri: Manole, 2014.</p> <p>CHIAVENATO, Idalberto. Teoria geral da administração: abordagens descritivas e explicativas, volume II. 7. ed. Barueri: Manole, 2014.</p>		

Bibliografia complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração geral e pública**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ANDUJAR, Andréa Martins; MARTINS, Anderson Antonio Mattos. **Modelos de gestão**. Florianópolis: CEFET/SC, 2007.

PETTIGREW, Andrew. **Cultura e poder nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Unidade curricular: Sistemas de Comunicação – SCM221A08	CH Total: 80	Semestre: 8
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,4	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Conhecer os princípios básicos de sistemas de comunicação e caracterizar as principais modulações utilizadas na transmissão de informação analógica e digital. Compreender e caracterizar as principais técnicas de modulação usadas em sistemas de comunicação. Modelar matematicamente o canal de comunicação. Analisar o desempenho de sistemas de comunicação na presença de ruído. Avaliar a eficiência espectral dos diferentes tipos de modulações. Conhecer as principais características dos transmissores e receptores usados em sistemas de comunicação.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introdução a sistemas de comunicação. <ul style="list-style-type: none"> - Canais de comunicação. - Modulação. - Codificação de canal. - Codificação de fonte. Modulações analógicas. <ul style="list-style-type: none"> - Modulação em amplitude (AM – amplitude modulation). - Receptores coerentes e não coerentes. - Modulação em fase (PM – phase modulation). - Modulação em frequência (FM – frequency modulation). - Receptores super-heteródinos. Transmissão digital em banda base. <ul style="list-style-type: none"> - Modulação PAM (pulse amplitude modulation) com 2 níveis. - Códigos de linha. - Detecção com filtro casado. - Probabilidade de erro de bit em canais AWGN (additive white Gaussian noise). - Interferência intersimbólica. - Critério de Nyquist para transmissão sem distorção. - Formatação de pulsos. - Sincronismo. - Diagrama de olho. - Modulação PAM M-ária. - Probabilidade de erro de símbolo. - Código de Gray. - Eficiência espectral de sistemas de transmissão em banda base. Transmissão digital em banda passante. <ul style="list-style-type: none"> - Modulações ASK (amplitude-shift keying). - PSK (phase-shift keying) binária. - Quadrature PSK (QPSK). - PSK M-ária. - QAM (quadrature amplitude modulation) M-ária. 		



- FSK (frequency-shift keying).
- Constelação das modulações digitais.
- Receptores coerentes e não coerentes.
- Eficiência espectral de sistemas de transmissão em banda passante.
- Probabilidade de erro de símbolo e de bit.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (**MCP**) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (**DSP**) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação**: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LATHI, B. P.; DING, Zhi. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações**: transmissão e recepção. 8. ed. São Paulo: Érica, 1985.

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Sistemas modernos de comunicações wireless**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TEMES, Lloyd. **Princípios de telecomunicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.



Unidade curricular: Eletrônica de Potência II – ELP221A09	CH Total: 60	Semestre: 9
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,3,9	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 30	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender o funcionamento, analisar qualitativa e quantitativamente, bem como projetar produtos eletrônicos com aplicações em processamento eletrônico de energia, considerando aspectos do processo produtivo, qualidade, eficiência energética, aplicações de normas e viabilidade econômica.		
Conteúdos: 1. Introdução ao desenvolvimento de produtos eletrônicos. 2. Processos de fabricação de produtos eletrônicos; 3. Desenvolvimento de placa de circuito impresso aplicado a produtos eletrônicos; 4. Aplicação de técnica de engenharia reversa no desenvolvimento de produto eletrônico; 5. Cálculo térmico aplicado em desenvolvimento de produtos eletrônicos; 6. Requisitos e metodologia de projeto aplicado a conversores estáticos; 7. Projeto de magnéticos operando em alta frequência; 8. Circuitos acessórios aplicados ao desenvolvimento de produtos eletrônicos. 9. Circuitos de comando para acionamento de semicondutores aplicados em conversores estáticos; 10. Qualidade da Energia Elétrica aplicado no desenvolvimento de produtos eletrônicos; 11. Análise de produtos eletrônicos aplicados em Eletrônica de Potência.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos . Porto Alegre: AMGH, 2012. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas . 2.ed São Paulo: Érica, 2007.		



Bibliografia complementar:

PRESSMAN, Abraham I.; BILLINGS, Keith; MOREY, Taylor. **Switching power supply design**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

MELLO, Luiz Fernando Pereira de. **Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2011.

MANIKTALA, Sanjaya. **Switching power supply design and optimization**. New York: McGraw-Hill, 2004.

MOHAN, Ned. **Power electronics: converters, applications, and design**. 3. ed. Minnesota: John Wiley and Sons INC, 2003.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

ERICKSON, Robert W.; MAKSIMOVIC, Dragan. **Fundamentals of power electronics**. 2. ed. United States of America: Kluwer Academic, 2000.

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

TRZYNADLOWSKI, Andrzej M. **Introduction to modern power electronics**. 2. ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2010.

Unidade curricular: Dispositivos Lógico Programáveis – PLD221A09	CH Total: 60	Semestre: 9
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,1,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	

Objetivos:

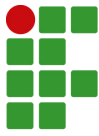
Compreender linguagens de descrição de hardware. Compreender o fluxo de desenvolvimento de hardware digital. Desenvolver circuitos lógicos e sistemas embarcados aplicando tecnologias de dispositivos lógicos programáveis (PLDs). Integrar sistemas de software e hardware.

Conteúdos:

1. Dispositivos lógicos programáveis.
 - Estrutura interna.
 - Tecnologias existentes.
2. Linguagem de descrição de hardware.
 - Estrutura de código.
 - Tipos de dados e operadores.
 - Dados compostos e agregados.
 - Código concorrente.
 - Código sequencial.
 - Subprogramas.
3. Ferramentas de Simulação.
 - Tipos de testbenchs.
 - Operações em arquivo.
4. Síntese de circuitos.
 - Frequência máxima de operação.
 - Síntese versus simulação.
5. Modelagem RTL e máquinas de estados.
6. Componentes com propriedade intelectual.
 - Projeto de Softcores.
 - Geração das ferramentas de projeto.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para o projeto e implementação de componentes de hardware, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.



Bibliografia básica:

D'AMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Bibliografia complementar:

VAHID, Frank. **Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHU, Pong P. **Fpga prototyping by vhdl examples**. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2008.

ASHENDEN, Peter J. **The student's guide to VHDL**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2008.

ASHENDEN, Peter J. **Digital design an embedded systems approach using Verilog**. U.S.A.: Elsevier, 2008.

Unidade curricular: Trabalho de Conclusão I – TCC221A09	CH Total: 40	Semestre: 9
Competências do Egresso (gerais e específicas): I,II,III,IV,V	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Integrar conhecimentos e habilidades viabilizando alternativas tecnológicas na área de Engenharia Eletrônica. Desenvolver projetos na área do curso, aplicando as técnicas, metodologias e ferramentas da Engenharia Eletrônica, considerando aspectos sociais, ambientais, econômicos, técnicos e normativos. Integrar as competências desenvolvidas ao longo do percurso formativo do estudante. Aplicar os conhecimentos e técnicas de elaboração, planejamento e gerenciamento de projetos de engenharia.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 2. Utilização de metodologia de desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 3. Planejamento integrado de desenvolvimento de projetos. 4. Análise crítica sobre viabilidade técnica e econômica de projetos de engenharia. 5. Análise simplificada de riscos envolvendo projetos de engenharia. 6. Sistematização de documentação técnica. 7. Elaboração de relatórios técnico 		
<p>Metodologia de Abordagem:</p> <p>A unidade curricular será desenvolvida através de projetos da área de engenharia com ênfase em eletrônica, com estímulo à participação, autonomia investigativa e resolução de problemas reais da sociedade, aplicando-se metodologias de ensino ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas. Os conteúdos da unidade serão preferencialmente desenvolvidos por meio de debates temáticos envolvendo situações atuais, buscando estimular nos graduandos a reflexão e definição o tema do projeto de conclusão. As atividades práticas serão realizadas em laboratório específico da área de eletrônica para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica:</p> <p>PETROSKI, Henry. Inovação: da idéia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008.</p> <p>JACK, Hugh. Projeto, planejamento e gestão de produtos: uma abordagem para engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p> <p>BACK, Nelson. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Manole, 2008.</p>		
<p>Bibliografia complementar:</p> <p>SACHS, Ignacy. Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.</p>		



FERRANTE, Maurizio; WALTER, Yuri. **A materialização da ideia:** noções de materiais para design de produto. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

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

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. **Prática de texto:** para estudantes universitários. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

Unidade curricular: Compatibilidade Eletromagnética – CEM221A09	CH Total: 80	Semestre: 9
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,9	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Estudar compatibilidade eletromagnética e interferência eletromagnética associada a equipamentos e sistemas eletroeletrônicos. Aplicar os conceitos de compatibilidade eletromagnética no projeto e desenvolvimento de equipamentos sistemas eletroeletrônicos		
Conteúdos: 1. Introdução aos conceitos básicos de compatibilidade e interferência eletromagnética. 2. Aspectos econômicos da compatibilidade eletromagnética. 3. Caracterização de casos de compatibilidade eletromagnética: caracterização dos elementos de compatibilidade eletromagnética. 4. Fontes de ruído. 5. Normas, padronizações e medições. 6. Geração e propagação de interferência eletromagnética. 7. Minimização de interferências conduzidas e irradiadas. - Antenas intencionais e não-intencionais. - Layout de equipamentos e placas de circuito impresso. - Conexões e blindagens. - Filtros de linha.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética (LabCEM) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility . 2. ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2006. SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.		
Bibliografia complementar: SANCHES, D. Interferência eletromagnética . Rio de Janeiro: Interciência, 2003. RIOS, L. G. Engenharia de antenas . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.		



MONTROSE, M. I. **EMC and the printed circuit board.** [S.l.]: Wiley-Interscience-IEEE, 1998.

Unidade curricular: Atividades de Extensão II – EXT221A10	CH Total: 246	Semestre: 10
Competências do Egresso (gerais e específicas):	CH Ead: 0	CH Extensão: 246
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Aplicar metodologias específicas de interação e comunicação com a comunidade externa por meio da realização de atividades de extensão no contexto da formação em engenharia.		
Conteúdos: 1. Metodologia para elaboração de projetos de extensão. 2. Elaboração e execução de projetos de extensão. 3. Utilização de metodologia de desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 4. Desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica oriundos da comunidade externa. 5. Reflexão sobre as práticas extensionistas.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de encontros para discussão de atividades de extensão realizadas pelos alunos do Curso de Engenharia Eletrônica, visando a socialização de conhecimentos e a reflexão crítica sobre as práticas extensionistas no IFSC. As atividades extensionistas serão realizadas envolvendo ações voltadas para a intervenção na realidade social, estudos de caso interdisciplinares, debates temáticos de situações atuais, estratégias de discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo, saídas a campo, organização de eventos e atividades de extensão como a Semana Acadêmica do Curso de Engenharia Eletrônica, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, dentre outras.		
Bibliografia básica: DEUS, Sandra de. Extensão universitária: trajetórias e desafios. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos . Acesso em: 01 fev. 2021. D’OTTAVIANO, Camila; ROVATI, João (organizadores). Para além da sala de aula. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2017. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos . Acesso em: 01 fev. 2021. CARPES JR, Widomar P. Introdução ao projeto de produtos. Porto Alegre: Bookman, 2014. BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.		



Bibliografia complementar:

HUGH, J. **Projeto, planejamento e gestão de produtos**: uma abordagem para engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BACK, N.; *et al.* **Projeto integrado de produtos**: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Manole, 2008.

PETROSKI, Henry. **Inovação**: da idéia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, 2012. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/documentos/documentos>. Acesso em: 01 fev. 2021.

Unidade curricular: Trabalho de Conclusão II – TCC221A10	CH Total: 100	Semestre: 10
Competências do Egresso (gerais e específicas): I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Desenvolver projetos de Engenharia Eletrônica a partir de planos de trabalho, aplicando ferramentas de gestão de projetos. Aplicar os conhecimentos técnicos da área, integrando-os com habilidades e competências, buscando atendimento a requisitos de projeto, normas técnicas, cronogramas e prazos de entregas, e elaborando documentação técnica compatível com as atividades desenvolvidas. Desenvolver projetos na área do curso, aplicando as técnicas, metodologias e ferramentas da Engenharia Eletrônica, considerando aspectos sociais, ambientais, econômicos, técnicos e normativos. Integrar as competências desenvolvidas ao longo do percurso formativo do estudante.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 2. Utilização de metodologia de desenvolvimento de projetos para a solução de problemas na área de eletrônica. 3. Planejamento integrado de desenvolvimento de projetos. 4. Sistematização de documentação técnica. 5. Gestão de prazos, metas e riscos. 6. Elaboração de relatórios técnicos.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de projetos da área de engenharia com ênfase em eletrônica, com estímulo a emancipação do graduando, em termos de gestão do tempo e espaço, atendimento de prazos e metas e análise, acompanhamento e gestão de riscos. As atividades práticas serão realizadas em laboratório específico da área de eletrônica para desenvolvimento de projetos. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: PETROSKI, Henry. Inovação: da idéia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008. HUGH, J. Projeto, planejamento e gestão de produtos: uma abordagem para engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. BACK, N.; <i>et al.</i> Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Manole, 2008.</p>		
<p>Bibliografia complementar: SACHS, Ignacy. Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.</p>		



FERRANTE, Maurizio; WALTER, Yuri. **A materialização da ideia:** noções de materiais para design de produto. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. **Prática de texto:** para estudantes universitários. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

27.1. Componentes curriculares optativas:

Os componentes curriculares optativos do curso com suas respectivas cargas horárias, pré-requisitos e códigos podem ser visualizado na Tabela 2.

Componente Curricular	Código	Pré-requisito	CH Total	Horas Extensão
Eixos básico:				
Empreendedorismo e gerenciamento de projetos	EMP221A09	ECN221A07 ADM221A08	40	0
Física estatística e computacional - introdução e aplicações	FET221A09	CAA221A02 FSC221A03 FSC221A04	40	0
Libras	LBS221A09		60	0
Métodos variacionais aplicados à física e engenharia	MVA221A09	CAA221A02 FSC221A03 FSC221A04	40	0
Óptica e relatividade	ORL221A09	CAA221A02 FSC221A03 FSC221A04	40	0
Eixo de eletroeletrônica:				
Eletrônica automotiva	EAU221A09	MAQ221A06 MCA221A06 INE221A07	80	0
Energia solar fotovoltaica	ESF221A09	EAA221A05 CEL221A05	80	0
Osciladores	OSC221A09	EAB221A06	80	0
Projeto de placa de circuito impresso	PCI221A09	EAB221A06 FIL221A06	40	0
Retificadores com alto fator de potência	RAP221A09	ELP221A08	80	0
Tópicos especiais em engenharia biomédica	SBM221A09	PDS221A07 MCB221A07 INE221A07	80	0
Tópicos avançados em compatibilidade eletromagnética	TAE221A09	CEM221A09	80	0
Tópicos especiais em eletrônica de potência	TEP221A09	ELP221A08	80	0
Eixo de sinais e sistemas:				
Tópicos especiais em processamento de áudio	AUD221A09	PDS221A07	80	0
Tópicos especiais em processamento digital de sinais	DSP221A09	PDS221A07	80	0
Processamento digital de imagens	PDI221A09	PDS221A07	80	0
Visão computacional	VIS221A09	PDS221A07	80	0
Eixo de sistemas digitais programáveis:				

Aprendizado de máquinas	AMQ221A09	PRG221A05 CPC221A6	80	0
Sistemas embarcados	EMB221A09	MCB221A07	40	0
Automação industrial	IND221A09	SCT221A07	80	0
Instrumentação industrial	INN221A09		80	0
Internet das coisas - conceitos e aplicações	IOT221A09	PRG221A05	40	0
Linux embarcado	LEM221A09	PRG221A05	40	0
Programação em sistemas Linux	PSL221A09	PRG221A05	80	0
Redes de comunicação industrial	RCI221A09	MCA221A06	80	0
Redes de comunicação	RCM221A09	PRG221A05	80	0
Introdução à robótica	ROB221A09	SCT221A07 MCB221A07	80	0
Sistemas distribuídos	SID221A09	PRG221A05	40	0
Sistemas operacionais	SOP221A09	MCB221A07	80	0
Sistemas de tempo real	STR221A09	MCB221A07	40	0

Tabela 2: Resumo dos componentes curriculares optativos

Unidade curricular: Empreendedorismo e gerenciamento de projetos – EMP221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): IV, VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer as estratégias e ferramentas do profissional empreendedor. Utilizar ferramentas e boas práticas de gestão de projetos. Conhecer mecanismos de captação de recursos para inovação.		
Conteúdos: 1. Empreendedorismo. 2. Gestão de desenvolvimento de produtos. 3. Ciclo de vida dos produtos. 4. Concepção dos produtos. 5. Projetos e Processos. 6. Gerenciamento de Projetos. 7. Inovação. 8. Captação de Recursos.		
Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas. Laboratório de práticas e experimentações. Elaboração de projetos. Utilização de recursos didático-pedagógicos como filmes, seminários, documentários e entrevistas. Atividades de extensão voltadas para a intervenção na realidade social, relacionada aos conteúdos estudados. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular. Brainstorming. Leitura, discussão e debates. Saídas a campo. Visitas técnicas a empresas.		
Bibliografia básica: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide). 5. ed. Pennsylvania: ANSI, 2013. SABBAG, Paulo Yazigi. Gerenciamento de projetos e empreendedorismo. São Paulo: Saraiva, 2009.		
Bibliografia complementar: LOPES, Rose Mary (org.). Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas. Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: SEBRAE, 2010. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. BARBOSA, Rosângela Nair de Carvalho. A economia solidária como política pública: uma tendência de geração de renda e ressignificação do trabalho no Brasil. São Paulo: Cortez, 2007.		



Unidade curricular: Física estatística e computacional - introdução e aplicações – FET221A09		CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII		CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:		
Objetivos: Conhecer a física estatística, seus métodos e aplicações na solução de problemas em física e engenharia.			
Conteúdos: 1. Introdução aos métodos estatísticos. - Distribuições e probabilidades. 2. Termodinâmica. 3. Mecânica estatística do equilíbrio. - Ensembles, gás clássico e quântico. 4. Introdução à mecânica estatística fora do equilíbrio. - Métodos analíticos e numéricos. 5. Aplicações.			
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, realização de simulações computacionais, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.			
Bibliografia básica: NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica . 4. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002. RUGGIERO, M. A. e LOPES, V. L. R., Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1988.			
Bibliografia complementar: HENZ, Agenor et al. Métodos computacionais da física . 2020. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/tex/metcomp/index.html . Acesso em 07 jul. 2022. SIQUEIRA, E. Termodinâmica e física estatística. UNESP, 2013. Disponível em: https://sites.ifi.unicamp.br/brum/files/2014/01/FI104_JAB_1s2013_cap5.pdf . Acesso em: 07 jul. 2022. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas . 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.			



Unidade curricular: Libras – LBS221A09	CH Total: 60	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): <input checked="" type="checkbox"/>	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: 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> <ol style="list-style-type: none"> Línguas de Sinais no mundo. <ul style="list-style-type: none"> - 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>Metodologia de Abordagem: Aulas expositivas e dialogadas com material didático de apoio disponibilizado em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFSC (SIGAA, Moodle). Os materiais disponíveis nos AVAs passam por avaliações periódicas devidamente documentadas, que resultam em ações de melhoria contínua. Conversação em Libras em situações reais de comunicação ao Nível A1 do quadro europeu de referência de línguas.</p>		
<p>Bibliografia básica: QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>WILCOX, Sherman; WILCOX, Phyllis Perrn. Aprenda a ver. Rio de Janeiro: Arara Azul. 2005. Disponível em https://editora-arara-azul.com.br/site/ebook/detalhes/9. Acesso em: 10 abr. 2019.</p>		



Bibliografia complementar:

FIGUEIRA, Alexandre dos Santos. **Material de apoio para o aprendizado de libras**. São Paulo: Phorte, 2011.

GESSER, Audrei. **Libras?: que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

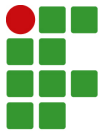
Unidade curricular: Métodos variacionais aplicados à física e engenharia – MVA221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer o cálculo e o princípio variacional e suas aplicações na formulação da mecânica clássica, bem como suas aplicações na solução de problemas diversos em física e engenharia.		
Conteúdos: 1. Introdução ao cálculo variacional. - Equações de Euler-Lagrange. 2. Formulação lagrangiana da mecânica clássica. 3. Princípio variacional. 4. Formulação hamiltoniana. 5. Formalismo aplicado ao eletromagnetismo. 6. Aplicações.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.		
Bibliografia básica: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física . Porto Alegre: Bookman, 2008. AGUIAR, M. A. M. Tópicos de mecânica clássica . UNICAMP. 2021. Disponível em: https://sites.ifi.unicamp.br/aguiar/files/2014/10/top-mec-clas.pdf . Acesso em: 03 jun. 2022.		
Bibliografia complementar: AGUIAR, M. A. M. Mecânica avançada Campinas, SP: UNICAMP, 2022. Disponível em: https://sites.ifi.unicamp.br/aguiar/teach/fi195-fi-076/ . Acesso em: 03 jun. 2022. VILLAR, A. S. Mecânica clássica . UFU. 2015. Disponível em: http://www.lsanz.prof.ufu.br/mc2/mecclassica_alessandro_villar.pdf . Acesso em: 03 jun. 2022. LEMOS. N. A. Mecânica analítica . São Paulo: Liv. da Física, 2007.		

Unidade curricular: Óptica e relatividade – ORL221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer os fenômenos básicos da ótica; apreender as evidências que levaram ao surgimento da teoria de relatividade. Compreender os principais conceitos da ótica e da teoria da relatividade. Relacionar os conceitos físicos estudados às tecnologias modernas.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Espectro eletromagnético, natureza e propagação da luz. 2. Ótica geométrica. 3. Instrumentos de ótica. 4. Ótica física. 5. Difração. 6. Interferência. 7. Efeito Doppler. 8. Postulados da relatividade restrita. 9. Cinemática e dinâmica relativística. 10. Noções de relatividade geral. 11. Aplicações.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios e problemas, realização de demonstrações experimentais, com estímulo à participação e autonomia. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhar seu processo de ensino e aprendizagem e obter um diagnóstico no final do período.</p>		
<p>Bibliografia básica: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 4 : óptica e física moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</p>		
<p>Bibliografia complementar: CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Campus, 2006. EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física quântica. 2. ed Rio de Janeiro: Campus, 1983. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2002.</p>		





Unidade curricular: Eletrônica automotiva – EAU221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,5,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer, identificar e dimensionar adequadamente sistemas eletrônicos automotivos, levando em conta as tecnologias disponíveis. Reconhecer os diferentes tipos de sensores e atuadores aplicados em sistemas automotivos. Conhecer e aplicar procedimentos de teste e diagnóstico em manutenção automotiva. Avaliar os impactos ambientais associados ao emprego de cada uma das tecnologias contemporâneas. Conhecer as principais tecnologias emergentes.		
Conteúdos: 1. Motores a combustão. 2. Motores elétricos automotivos. 3. Principais subsistemas automotivos. 4. Sensores e atuadores específicos. 5. Tecnologias atuais. 6. Tecnologias emergentes.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) e de manutenção automotiva, vinculado ao Departamento Acadêmico de Metal Mecânica (DAMM), visando o desenvolvimento de experimentos de montagem, testes e manutenção, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: ROBERT BOSCH GmbH. Manual de tecnologia automotiva . São Paulo: Edgard Blücher, 2005. CAPELLI, A. Eletroeletrônica automotiva : injeção eletrônica, arquitetura do motor e sistemas embarcados. São Paulo: Érica, 2010.		
Bibliografia complementar: EMADI, A. Handbook of automotive power electronics and motor drives . New York: CRC PressNew, 2005. CHOLLET, H. M. Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis . São Paulo: Hemus, 1981.		



WESTGATE, Dave. **A eletricidade no automóvel**. São Paulo: Hemus, 2000.

Unidade curricular: Energia solar fotovoltaica – ESF221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,VIII,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 32	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender os princípios e fundamentos da energia solar fotovoltaica. Conhecer os componentes que abrangem um sistema solar fotovoltaico. Conhecer, identificar e aplicar sistema fotovoltaico isolado e sistema conectado a rede elétrica. Analisar, calcular e dimensionar sistemas de geração de energia elétrica fotovoltaica com viabilidade técnica e econômica. Conhecer e aplicar normas vigentes para o sistema solar fotovoltaico.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução da energia solar e evolução da energia elétrica no Brasil e no mundo. 2. Radiação solar (direta, difusa e global), espectro solar, instrumentos de medidas de radiação solar, base de dados solares, cálculo de energia solar e etc. 3. Efeito fotovoltaico, conversão fotovoltaica, curvas características de corrente e tensão, influência da iluminação e da temperatura, etc. 4. Célula solar, painel e módulo fotovoltaico, características elétricas, diodos de proteção, instalação fotovoltaica, inversor fotovoltaico, requisito para inversores em sistema fotovoltaico, acumuladores de energia, controladores de carga e etc. 5. Características de sistemas solar fotovoltaicos isolados e conectados a rede elétrica, configurações típicas de instalação, avaliação econômica dos sistemas on grid e off grid. 6. Dimensionamento e projeto de sistema solar fotovoltaico, 7. Principais normas brasileiras (Aneel, ABNT, etc) e internacionais aplicadas no sistema de energia solar fotovoltaica. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3), no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) ou no Laboratório de Processamento Eletrônico de Energia (LPEE) para o desenvolvimento de projetos de sistema solar fotovoltaico, simulações computacionais, testes, dentre outras. Poderão ser realizadas visitas técnicas em sistemas e instalações de sistemas de energia solar fotovoltaico no próprio Câmpus e IFSC, como também em locais fora da instituição. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2012.</p>		



ZILLES, Roberto. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.** São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CENTRO DE REFERENCIA PARA ENERGIAS SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVOBRITO. **Coletânea de artigos:** energia solar e eólica : volume 2. Rio de Janeiro: CRESESB, 2005.

Bibliografia complementar:

PEREIRA, Enio Bueno. **Atlas brasileiro de energia solar.** 2. ed. São José dos Campos: INPE, 2017.

COMETTA, Emilio. **Energia solar:** utilização e empregos práticos. São Paulo: Hemus, 1982.

HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. **Eletrônica de potência:** análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência:** dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

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

Unidade curricular: Osciladores – OSC221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,1	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Construir circuitos Multivibradores e Osciladores. Adquirir competências necessárias para projetar e aplicar circuitos multivibradores e osciladores de acordo com os requisitos da aplicação.		
Conteúdos: 1. Osciladores. - Princípios de funcionamento. - Osciladores RC. - Osciladores Ponte Wien. - Osciladores por inversão de fase. - Osciladores LC. - Osciladores Colpitts. - Osciladores Hartley. - Osciladores controlados por tensão (VCO). - Circuitos avançados/aplicações. 2. Multivibradores. - Monoestáveis. - Biestáveis. - Astáveis. - Geradores de onda quadrada, triangular, dente de serra, rampa, pulso. - Circuitos avançados/aplicações.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas serão realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil., 2005. SEDRA, A. S; SMITH, K. C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.		



Bibliografia complementar:

BOGART JÚNIOR, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**: vol. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2008.

PERTENCE JÚNIOR, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

CLAYTON, George. **Operational amplifiers**. 5. ed. [S. l.]: LED, 2003.

FRANCO, Sergio. **Design with operational amplifiers and analog integrated circuits**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

Unidade curricular: Projeto de placa de circuito impresso – PCI221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,VIII,1,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 16	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Compreender as etapas de desenvolvimento e prototipagem eletrônica. Conhecer as tecnologias e as classificações de componentes eletrônicos. Compreender e identificar os processos de fabricação de uma placa de circuito impresso. Entender as metodologias de inserção e solda de componentes eletrônicos em PCI. Compreender e aplicar as técnicas aplicadas no desenvolvimento de layout de PCI. Conhecer e aplicar as ferramentas computacionais aplicadas no projeto de PCI. Conhecer e aplicar as regras de roteamento no projeto e saber gerar os arquivos de fabricação de PCI. Analisar e aplicar as normas aplicadas no desenvolvimento do projeto de PCI.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao desenvolvimento e prototipagem de projetos eletrônicos. 2. Tecnologias e classificação de componentes eletrônicos. 3. Introdução a Placa de Circuito Impresso (PCI). 4. Processos de fabricação de PCI. 5. Metodologia de inserção de componentes eletrônicos na PCI. 6. Processos de soldagem de componentes eletrônicos na PCI. 7. Técnicas aplicadas no desenvolvimento de layout de PCI. 8. Ferramentas computacionais aplicadas no projeto de PCI. 9. Regras de roteamento de PCI. 10. Arquivos para fabricação de PCI. 11. Normas aplicadas no desenvolvimento do projeto de PCI. 		
<p>Metodologia de Abordagem:</p> <p>A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para o desenvolvimento de projetos de placa de circuito impresso, com uso de computadores e softwares CAD, análise de folha de dados, notas de aplicações, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica:</p> <p>BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984.</p> <p>SANCHES, Durval. Interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.</p>		



MOHAN, Ned. **Power electronics: converters, applications, and design.** 3. ed. Minnesota: John Wiley and Sons INC, 2003.

Bibliografia complementar:

LIMA, Charles Borges de. **AVR e Arduino: técnicas de projeto.** 2. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2012.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

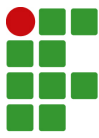
PETROSKI, Henry. **Inovação: da idéia ao produto.** São Paulo: Blucher, 2008.

LESKO, Jim. **Design industrial: materiais e processos de fabricação.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.



Unidade curricular: Retificadores com alto fator de potência – RAP221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender os principais conceitos de qualidade de energia elétrica. Conhecer os parâmetros elétricos da qualidade do produto. Propiciar conhecimento nos conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica. Apresentar os principais sistemas de correção do fator potência passiva e ativa. Estudar, analisar e dimensionar retificadores PWM com alto fator de potência. Conhecer e analisar as normas pertinentes a fator de potência e harmônicas.		
Conteúdos: 1. Conceitos sobre qualidade de energia elétrica – qualidade de produto e do serviço. 2. Principais parâmetros elétricos da qualidade do produto: Tensão em regime permanente, Fator de potência, Harmônicos, Desequilíbrio de tensão, Flutuação de tensão, Variações de tensão de curta duração, Variações de frequência. 3. Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica. 4. Definição de cargas não lineares e estudos dos efeitos das cargas não lineares. 5. Métodos de correção passiva – Filtros passivos. 6. Métodos de correção ativa – Filtros ativos e Retificadores PWM com alto fator de potência. 7. Dimensionamento de retificador PWM com alto fator de potência. 8. Normas relativas a harmônicas e fator de potência.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para o desenvolvimento de simulações computacionais, dimensionamento de conversores, além de montagens e experimentos, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. ALDABÓ, Ricardo. Qualidade na energia elétrica. São Paulo: Artliber, 2001. MOHAN, Ned. Power electronics: converters, applications, and design. 3. ed. Minnesota: John Wiley and Sons INC, 2003.		



Bibliografia complementar:

HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

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

ERICKSON, Robert W.; MAKSIMOVIC, Dragan. **Fundamentals of power electronics**. 2. ed. United States of America: Kluwer Academic, 2000.

CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais**. São Paulo: Érica, 2013.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986.

HINRICHS, Roger A., KLEINBACH, Merlin; DOS REIS, Lineu Belico. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.



Unidade curricular: Tópicos especiais em engenharia biomédica – SBM221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,VIII,2,5,6,8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 60	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Capacitar o aluno a aplicar conhecimentos técnicos e científicos de Engenharia para resolver problemas da engenharia aplicada às áreas da biologia e da saúde. Classificar biosinais segundo a sua origem e morfologia. Compreender, modificar ou controlar sistemas biológicos. Projetar sistemas eletrônicos para aquisição de sinais biomédicos. Aplicar técnicas de processamento digital de sinais para obtenção de informações biológicas.		
Conteúdos: 1. Introdução à engenharia biomédica. Subdivisões e ramos de atuação. 2. Fundamentos da fisiologia humana. 3. Origem e formação dos biosinais. 4. Características dos biosinais. 5. Instrumentação para aquisição de biosinais. 6. Sensores biomédicos. 7. Técnicas de condicionamento de biosinais. 8. Visualização e processamento de biosinais.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) para desenvolvimento de projetos e simulações computacionais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. Processamento digital de sinais: Projeto e análise de sistemas. BOOKMAN, 2004. BALBINOT, A. Instrumentação e fundamentos de medidas. São Paulo: LTC, 2006.		
Bibliografia complementar: OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Microcontroladores. São Paulo: Érica, 1988.		



OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê L; CHOW, Cecil. **Física para ciências biológicas e biomédicas.** São Paulo: Harbra, 1986.



Unidade curricular: Tópicos avançados em compatibilidade eletromagnética – TAE221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,9	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Esta Unidade Curricular tem como tema central a busca, estudo e aplicação de conceitos de Compatibilidade Eletromagnética (CEM/EMC) associada a equipamentos eletroeletrônicos. Neste sentido a unidade buscará desenvolver no aluno a capacidade de buscar, compreender, explicar e aplicar fenômenos e técnicas associadas a CEM e a interferência eletromagnética (EMI) em produtos e sistemas eletroeletrônicos.		
Conteúdos: 1. Os conteúdos estão relacionados a EMC/EMI aplicada ao projeto de produtos e sistemas eletroeletrônicos e serão mais detalhadamente definidos após escolha do tema a ser estudado.		
Metodologia de Abordagem: Na unidade pré-requisito (CEM22109) foram apresentados e desenvolvidos os conceitos de compatibilidade eletromagnética. Assim, nesta unidade pretende-se aplicar e associar estes conceitos ao projeto de produtos e sistemas eletroeletrônicos. Desta forma o aluno juntamente com o professor definirá o tema (técnica/conceito) a ser desenvolvido. Definido o tema, o aluno fará o estudo e sistematização do(os) conceito(os) ao mesmo, e em seguida o aluno fará a validação do tema/conceitos via implementação prática. A implementação prática poderá ser efetiva em um produto ou sistema real ou pelo desenvolvimento de experimento que permita a validação do tema que poderão ser realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3), no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) ou no Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética (LabCEM).		
Bibliografia básica: PAUL, C. R. Introduction to electromagnetic compatibility . New Jersey : John Wiley, 2006. SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.		
Bibliografia complementar: SANCHES, D. Interferência eletromagnética . Rio de Janeiro: Interciência, 2003. RIOS, L. G. Engenharia de antenas . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. MONTROSE, M. I. EMC and the printed circuit board . Califórnia: Wiley-Interscience-IEEE, 1998. Artigos, teses e dissertações relacionadas ao tema da unidade curricular.		

Unidade curricular: Tópicos especiais em eletrônica de potência – TEP221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II,III,3	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender, identificar e aplicar as principais aplicações da eletrônica de potência na área de energia renovável, e/ou redes elétricas inteligentes, e/ou mobilidade elétrica e/ou acionamento de máquinas elétricas e/ou desenvolvimento de produtos eletrônicos na área. Analisar, calcular e dimensionar de conversores estáticos de potência aplicados com viabilidade técnica e econômica. Conhecer e aplicar normas vigentes nos conversores estáticos de potência.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Estudo de conversores estáticos de potência aplicado no processamento eletrônico de energia, com foco em energia renovável, e/ou redes elétricas inteligentes, e/ou mobilidade elétrica e/ou acionamento de máquinas elétricas e/ou desenvolvimento de produtos eletrônicos na área. 2. Análise dos conversores estáticos de potência aplicado no processamento eletrônico de energia, com foco em energia renovável, e/ou redes elétricas inteligentes, e/ou mobilidade elétrica e/ou acionamento de máquinas elétricas e/ou desenvolvimento de produtos eletrônicos na área. 3. Cálculo e dimensionamento de conversores estáticos de potência aplicados no processamento eletrônico de energia, com foco energia renovável, e/ou redes elétricas inteligentes, e/ou mobilidade elétrica e/ou acionamento de máquinas elétricas e/ou desenvolvimento de produtos eletrônicos na área.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3), no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) ou no Laboratório de Processamento Eletrônico de Energia (LPEE) para o desenvolvimento de conversores estáticos, simulações computacionais, implementações, testes, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. PRESSMAN, Abraham I.; BILLINGS, Keith; MOREY, Taylor. Switching power supply design. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2009. HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.</p>		



Bibliografia complementar:

PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BERNARDON, Daniel Pinheiro. **Sistemas de distribuição no contexto das redes elétricas inteligentes**: uma abordagem para reconfiguração de redes. Santa Maria, RS: AGEPOC, 2015.

MOHAN, Ned. **Power electronics**: converters, applications, and design. 3. ed. Minnesota: John Wiley and Sons INC, 2003.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986.

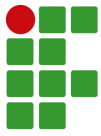
AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

ERICKSON, Robert W.; MAKSIMOVIC, Dragan. **Fundamentals of power electronics**. 2. ed. United States of America: Kluwer Academic, 2000.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**: projetos de fontes chaveadas. 2. ed São Paulo: Érica, 2007.

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica**: conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2012.

Unidade curricular: Tópicos especiais em processamento de áudio – AUD221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII, 1, 2, 8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Fornecer subsídios para o desenvolvimento de aplicações avançadas na área de áudio utilizando técnicas de processamento digital de sinais.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> Características de processadores para aplicações em áudio. <ul style="list-style-type: none"> Conversores A/D e D/A aplicados a áudio. Ruído de quantização, dither, sobreamostragem, conversores sigma-delta. Efeitos de áudio. <ul style="list-style-type: none"> Reverberação e efeitos de atraso. Relacionados à modulação. Relacionados à dinâmica. Síntese de forma de onda. Modelos físicos de instrumentos musicais. Equalizadores de áudio. Implementação prática em placas de desenvolvimento. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, em que o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de aplicações relacionadas com processamento de áudio. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: KAHRS, Mark; BRANDENBURG, Karlheinz. Applications of digital signal processing to audio and acoustics . United States of America: Kluwer Academic, 1998. POHLMANN, Ken C. Principles of digital audio . 6. ed. New York: McGraw-Hill, 2011.		
Bibliografia complementar: Välimäki, V.; Fontana, F. Special Issue on Digital Audio Effects . Appl. Sci. 2020, 10, 2449. DAFX Conference Web Page. Disponível em: https://www.dafx.de/ . Acesso em: 07 jul. 2022.		



LYONS, Richard G. **Understanding digital signal processing**. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.

Unidade curricular: Tópicos especiais em processamento digital de sinais – DSP221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII, 1, 2, 8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Fornecer subsídios para o desenvolvimento de aplicações avançadas utilizando técnicas de processamento digital de sinais.		
Conteúdos: 1. Discussão sobre o estado da arte, questões de implementação em hardware e software, e aplicações de técnicas avançadas de processamento digital de sinais.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de aplicações relacionadas com processamento de sinais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: MEYER-BAESE, Uwe. Digital signal processing with field programmable gate arrays . 3. ed. New York: Springer, 2007. LYONS, Richard G. Understanding digital signal processing . 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.		
Bibliografia complementar: DUTOIT, Thierry. Applied signal processing: A Matlab tm-Based Proof of Concept . U.S.A.: Springer, 2009. PARKER, J. R. Algorithms for image processing and computer vision . 2. ed. Indianápolis: Wiley publishing, 2011. HAYKIN, Simon. Neural networks and learning machines . 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.		

Unidade curricular: Processamento digital de imagens – PDI221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII, 1, 2, 8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Fornecer uma introdução à teoria e aplicações de processamento digital de imagens envolvendo fundamentos de aquisição de imagens, melhoramento de imagens, filtros e transformadas e aplicações.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao Processamento Digital de Imagens 2. Fundamentos de Imagens Digitais. <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de percepção visual. - Luz e o espectro eletromagnético. - Aquisição de imagens. - Amostragem e quantização de imagens. - Relação básica entre pixels. 3. Realce de imagens no domínio espacial. <ul style="list-style-type: none"> - Funções básicas de transformação de intensidade. - Equalização de histograma. - Operações lógicas/aritméticas. - Filtragem espacial. - Filtros espaciais de suavização e de aguçamento. 4. Realce de imagens no domínio da frequência. <ul style="list-style-type: none"> - Introdução à transformada de Fourier e ao domínio da frequência. - Filtros de suavização e de aguçamento no domínio da frequência. 5. Restauração de imagens. <ul style="list-style-type: none"> - Modelo do processo de degradação/restauração de imagens. - Modelos de ruído: propriedades espaciais e de frequência de ruído. - Ruídos gaussianos e impulsivos. - Restauração na presença somente de ruído (filtragem espacial). - Filtragem inversa. 6. Processamento de imagens coloridas <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos das cores. - Modelos de cores. - Processamento de imagens em pseudocores. 7. Compressão de imagens. <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos: redundâncias na codificação e interpixel. - Modelos de compressão de imagens. - Exemplos de métodos de compressão. 8. Técnicas de construção de sistemas de processamento de imagens baseados em inteligência artificial. 		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas serão realizadas em laboratório específico da área de eletrônica para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

GONZALEZ, Rafael C. **Digital image processing**. 3. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.

PEDRINI, Hélio. **Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

Bibliografia complementar:

PARKER, J. R. **Algorithms for image processing and computer vision**. 2. ed. Indianápolis: Wiley publishing, 2011.

RUSS, Jonh C. **The image processing: handbook**. 6. ed. United States of America: CRC Press, 2010.

HAYKIN, Simon. **Neural networks and learning machines**. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.

Unidade curricular: Visão computacional – VIS221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): II, VIII, 1, 2, 8	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender os principais aspectos da visão biológica e computacional. Conhecer as principais técnicas de análise e reconhecimento de imagens. Aplicar técnicas de visão computacional.		
Conteúdos: 1. Conceitos de representação de imagens. 2. Métodos de filtragem de imagens. 3. Conceitos gerais de reconhecimento de padrões. 4. Detectores de bordas. 5. Técnicas de convolução. 6. Métodos de segmentação. 7. Transformadas. 8. Métodos de reconhecimento de objetos baseados em modelos. 9. Operadores morfológicos. 10. Técnicas de construção de sistemas de visão computacional baseados em inteligência artificial.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, em que o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de aplicações relacionadas com visão computacional. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: DAVIES, E. R. Machine vision: theory algorithms, practicalities. 3. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2005. STEGER, Carsten; ULRICH, Markus; WIEDEMANN, Christian. Machine vision algorithms and applications. Alemanha: Wiley-VCH, 2008. HORN, Berthold Kaus Paul. Robot vision. New York: McGraw-Hill Book, 1986.		
Bibliografia complementar: PARKER, J. R. Algorithms for image processing and computer vision. 2. ed. Indianápolis: Wiley publishing, 2011.		



RUSS, Jonh C. **The image processing**: handbook. 6. ed. United States of America: CRC Press, 2010.

BRADSKI, Gary. **Learning Open CV**: computer vision with the Open CV Library. U.S.A.: O'Reilly, 2008.

Unidade curricular: Aprendizado de máquinas – AMQ221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Entender os conceitos e aplicações de aprendizado de máquinas. Estudar as principais bibliotecas para o pré-processamento de datasets. Implementar algoritmos de regressão para dados lineares e não-lineares. Desenvolver códigos para classificação de dados. Implementar algoritmos de clustering. Aplicar códigos para redução de dimensionalidade. Gerar códigos para deep learning.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Características dos tipos de aprendizado (supervisionado, semi-supervisionado, não-supervisionado e por reforço). 2. Principais métricas para avaliação de modelos (matriz de confusão, Precisão e sensibilidade, ROC, AUC, coeficiente de determinação R^2, etc). 3. Pré-processamento de datasets. 4. Algoritmos de regressão. 5. Algoritmos de classificação e clustering. 6. Algoritmos de redução de dimensionalidade. 7. Conceitos de aprendizagem profunda (deep learning). 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas com metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de simulações computacionais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>		
<p>Bibliografia complementar: HAYKIN, Simon. Neural networks and learning machines. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.</p> <p>CAMPBELL, Jennifer. Practical Programming: an introduction to computer science using Python. Raleigh: The pragmatic bookshelf, 2009.</p>		



BITTENCOURT, Guilherme. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias.** 3. ed. rev. Florianópolis: ed. da UFSC, 2006.

Unidade curricular: Sistemas embarcados – EMB221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 10	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer as principais metodologias para o desenvolvimento de sistemas embarcados. Conhecer as ferramentas para modelagem e simulação de sistemas on-chip (SoC) e sistemas on-chip multi-processados (MPSoCs).</p>		
<p>Conteúdos: 1. Introdução. - Definição de sistemas embarcados, SoCs e MPSoCs. - Características de aplicações embarcadas. - Desafios no projeto de sistemas embarcados. 2. Projeto de sistemas embarcados. - Requisitos. - Especificação. - Modelos de computação. - Projeto da arquitetura software-hardware. - Projeto dos componentes de hardware e software. - Conceito e exemplos de projetos baseados em plataformas. - Geração e Integração do Sistema.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para a modelagem e implementação de um sistema embarcado. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: MARWEDEL, Peter. Embedded system design: embedded systems foundations of Cyber-physical systems. 2. ed. New York: Springer, 2011. WOLF, Wayne. Computers as components: principles of embedded computing system design. 2. ed. USA: Elsevier, 2008.</p>		
<p>Bibliografia complementar: LEE, E. A; SESHIA, S. A. Introduction to embedded systems: a cyber-physical systems approach, Massachusetts: The MIT Press, 2005.</p>		



PECKOL, James k. **Embedded systems: a contemporary design tool.** Washington: John Wiley & Sons, Inc., 2007.

BALL, Stuart R. **Embedded Microprocessor Systems: Real world design.** 3. ed. New York: NEWNES, 2002.

Unidade curricular: Automação industrial – IND221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,2,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Compreender as características de instalação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP), utilizando diferentes dispositivos para entradas e saídas. Reconhecer diferentes estruturas de linguagem para programação de CLP. Desenvolver projetos práticos de automação industrial com Controladores Programáveis, definindo dispositivos de entrada e saída e simulando o funcionamento do programa. Desenvolver projetos de automação com IHMs industriais e programas supervisórios industriais.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Noções básicas de Controladores Lógicos Programáveis (CLP). <ul style="list-style-type: none"> - Histórico. - Definição. - Evolução. - Aplicações e vantagens. - Funcionamento. - Estrutura Interna de um CLP. Interfaces de entradas e saídas. <ul style="list-style-type: none"> - Entradas Digitais. - Entradas Analógicas. - Saídas Digitais. - Saídas Analógicas. - Dispositivos para entradas digitais. - Dispositivos para entradas analógicas. - Dispositivos para saídas digitais. - Dispositivos para saídas analógicas. Linguagem de programação. <ul style="list-style-type: none"> - Linguagem Ladder. - Noções de outras linguagens de programação. Interfaces homem-máquina industriais (IHM). <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos construtivos e ligações. - Estudo das funções de programação em software específico. - Simulação on-line com programas específicos de CLPs e supervisórios. - Comunicação em rede, usando protocolos industriais, com CLPS, inversores de frequência, multimedidores e soft-starters. Programas Supervisórios <ul style="list-style-type: none"> - Estudo das funções de programação em software específico. 		



Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas aplicando-se metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP). As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.

Bibliografia básica:

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

PRUDENTE, F. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

Bibliografia complementar:

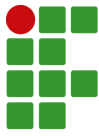
FRANCHI, C. M. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SILVEIRA, P.; SANTOS, W. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

Unidade curricular: Instrumentação industrial – INN221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os sistemas de medição de grandezas relacionadas ao ambiente industrial. Utilizar software e hardware para aquisição de dados de grandezas relacionadas ao ambiente industrial. Aplicar ferramentas de processamento de sinais.		
Conteúdos: 1. Instrumentação industrial para aquisição de sinais e dados para aplicações em ciência de dados. 2. Caracterização de sistemas de medição. 3. Arquiteturas de sistemas de aquisição de sinais. 4. Confiabilidade dos dados e sinais adquiridos. 5. Desenvolvimento de software de aquisição e processamento de sinais para medição e controle.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) visando o desenvolvimento de experimentos de aquisição de dados e simulações computacionais. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: AGUIRRE, Luiz Antônio. Fundamentos de instrumentação . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		
Bibliografia complementar: THOMAZINI, D. Sensores industriais : fundamentos e aplicações. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011. FIGLIOLA, R. S.; BEASLEY, D. E. Theory and design for mechanical measurements . New York: Wiley, 2002. BARRY, Paul. Use a cabeça! : Python. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.		



SCPI SPECIFICATIONS. **SCPI Consortium**, 2022. Disponível em: <https://www.ivifoundation.org/scpi/>. Acesso em: 8 jun. 2022.

Unidade curricular: Internet das coisas - conceitos e aplicações – IOT221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 10	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Aprendizagem de conceitos fundamentais relacionados à Internet das Coisas. Exploração e consolidação dos conceitos pela experimentação de casos de usos. Desenvolvimento de sistemas baseados em Internet das Coisas para resolução de problemas reais.		
Conteúdos: 1. Conceitos e Definições de Internet das Coisas (IoT). 2. Linguagens de Programação para desenvolvimento de soluções em software em IoT. 3. Objetos: sensores, atuadores, leitores e etiquetas RFID, Smartphone. 4. Plataformas de Software para IoT. 5. Plataformas embarcadas para IoT. 6. Protocolos de comunicação para IoT. 7. Desenvolvimento de um projeto de aplicação em IoT.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas com metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de aplicações relacionadas à Internet das coisas. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: OLIVEIRA, Sérgio de. Internet das coisas com ESP8266, ARDUINO e RASPBERRY PI . 2. ed. São Paulo: Novatec, 2021. EVANS, Martin; NOBLE, Joshua; HOCHENBAUM, Jordan. Arduino em ação . Tradução de Camila Paduan. São Paulo: Novatec, 2013.		
Bibliografia complementar: STEVAN JUNIOR, Sérgio Luiz; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. Indústria 4.0: fundamentos, perspectivas e aplicações . São Paulo: Érica, 2018. JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para a Internet das coisas . São Paulo, SP: Novatec, 2017. STEVAN JR., Sergio Luiz; FARINELLI, Felipe Adalberto. Domótica: automação residencial e casas inteligentes com Arduino e ESP8266 . São Paulo: Érica, 2019.		



Unidade curricular: Linux embarcado – LEM221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,2,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 20	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Identificar sistemas embarcados que operem com núcleo Linux. Conhecer o funcionamento do kernel. Analisar as principais estruturas de códigos em C presentes no código-fonte do kernel. Selecionar e configurar o ambiente de desenvolvimento para cross compiling. Conhecer ferramentas automatizadas para criação de sistemas embarcados baseados em Linux. Implementar modificações no kernel linux. Conhecer o framework de desenvolvimento de device drivers.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas embarcados com Linux e suas aplicações. 2. Organização e funcionamento do código-fonte do kernel Linux. 3. Principais toolchains para desenvolvimento em Linux embarcado. 4. Chamadas de Sistema (System Calls). 5. Estruturas de dados utilizadas no kernel Linux (Kernel Data Structures). 6. Escalonamento de processos no linux (Process Scheduling). 7. Device Model (kObjects, Ktypes e Ksets). 8. Devices e módulos: principais frameworks de desenvolvimento de módulos. 9. Ferramentas automatizadas para criação de sistemas embarcados baseados em Linux: Yocto Project. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas aplicando-se metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de firmwares e softwares para comunicação em redes. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: TANEMBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. LOVE, Robert. Linux kernel development. 3. ed. USA: Addison Wesley, 2010.</p>		
<p>Bibliografia complementar: VENKATESWARAN, Sreekrishnan. Essential linux device drivers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2008. HALLINAN, Christopher. Embedded Linux primer: a practical real-world approach. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011.</p>		



SALLY, Gene. **Pro Linux embedded systems**. United States of America: Apress, 2010.

Unidade curricular: Programação em sistemas Linux – PSL221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,2,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer a arquitetura de um sistema operacional Linux. Conhecer a principais chamadas de sistemas e bibliotecas para o desenvolvimento de aplicações em console e ambiente gráfico de um sistema Linux. Projetar e implementar aplicações em um sistema Linux.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução e histórico do sistema Linux. <ul style="list-style-type: none"> - Linux e o sistema operacional Unix. - Arquitetura do sistema Linux. - Ambiente e ferramentas de programação. 2. Programação Linux. <ul style="list-style-type: none"> - Inicialização do sistema. - Shell scripting. - Processos. - Threads. - Comunicação intra-processos. - Gerenciamento de tempo e sinais. - Dispositivos linux. - Sistema de arquivo /proc e sysfs. - Chamadas de sistema. - Aspectos avançados de programação. 3. Ambientes gráficos Linux. <ul style="list-style-type: none"> - Arquitetura do ambiente gráfico Linux. - Bibliotecas para aplicações gráficas. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de aplicações em sistema operacional Linux. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: HALLINAN, Christopher. Embedded Linux primer: a practical real-world approach. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011.</p>		



NEVES, Júlio César. **Programação Shell Linux**. 8. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

Bibliografia complementar:

SALLY, Gene. **Pro Linux embedded systems**. United States of America: Apress, 2010.

NEGUS, Christopher. **Linux: bíblia**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

STEVENS, W. Richard; FENNER, Bill; RUDOFF, Andrew M. **Programação de rede Unix: API para soquetes de rede**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Unidade curricular: Redes de comunicação industrial – RCI221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): III,VIII,4,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Compreender modelos de referência para comunicação em uma rede de computadores (OSI e TCP/IP). Compreender as APIs de programação de redes (sockets) Implementar soluções para aplicações de comunicação via rede de computadores e redes industriais.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelo OSI/ISO. 2. Arquitetura TCP/IP. <ul style="list-style-type: none"> - Programação de Sockets. 3. Redes Locais. <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet. - CAN. 4. Redes Foundation Fieldbus. <ul style="list-style-type: none"> - Definições básicas. - Modelo em camadas. - Características de hardware e software. - Principais blocos funcionais. 5. Profibus. 6. Hart. 7. Ethernet Industrial. 8. Modbus. 9. DeviceNet. 10. OPC Foundation. <ul style="list-style-type: none"> - Introdução. - Classificação. - Propriedades. 11. Projeto de Redes Industriais. 12. Procedimento de projeto e avaliação de redes industriais. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas aplicando-se metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de firmwares e softwares para comunicação em redes. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		



Bibliografia básica:

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. **Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído : protocolos industriais, aplicações SCADA.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ensino Profissional, 2009.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET.** São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia complementar:

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores.** 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUSA, L. B. **Redes de computadores: guia total.** São Paulo: Érica, 2009.

MORAES, A. F. **Redes de computadores: fundamentos.** São Paulo: Érica, 2004.

COMER, Douglas E. **Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Unidade curricular: Redes de comunicação – RCM221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer as principais redes de comunicação utilizadas. Analisar protocolos de redes com ferramentas adequadas. Desenvolver aplicações para comunicação em rede. Aplicar os protocolos básicos de segurança nos links de comunicação.</p>		
<p>Conteúdos: 1. Introdução a redes de comunicação. 2. Protocolos das camadas física e de enlace. 3. Protocolos da camada de rede. 4. Protocolos da camada de transporte. 5. Protocolos da camada de aplicação. 6. Tipos de criptografia e algoritmos. Protocolos de segurança: Transport Layer Security. 7. Desenvolvimento de firmware/software para comunicação em rede.</p>		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas aplicando-se metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de firmwares e softwares para comunicação em redes. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. Redes de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p>		
<p>Bibliografia complementar: SOUSA, L. B. Redes de computadores: guia total. São Paulo: Érica, 2009. MORAES, A. F. Redes de computadores: fundamentos. São Paulo: Érica, 2004. STALLINGS, W. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2008.</p>		

Unidade curricular: Introdução à robótica – ROB221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,7	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 40	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Conhecer os fundamentos da robótica e avaliar a aplicação de robôs na manufatura.		
Conteúdos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos de manipulação, robôs manipuladores e robôs móveis. 2. Componentes dos robôs manipuladores. 3. Estática e dinâmica de manipuladores. 4. Cinemática e geração de trajetórias para robôs manipuladores. 5. Controle, modelagem e simulação de robôs. 6. Operação prática de robôs manipuladores. 7. Sensores e atuadores em robótica. 8. Programação e simulação de Robôs em células de manufatura. 9. Comportamentos adaptativos de robôs móveis: Aprendizagem por reforço. 		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas serão realizadas nos Laboratório de Lógica Discreta (LD1, LD2 ou LD3) ou no Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) para desenvolvimento de experimentos e montagens, além de simulações computacionais, dentre outras. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: MATARIC, M. J. Introdução à robótica . São Paulo: Ed. da UNESP, 2014. ROSÁRIO, J. M. Princípios de mecatrônica . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.		
Bibliografia complementar: ROMANO, V. F. Robótica industrial : aplicação na indústria de manufatura e de processos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B. Modelling and control of robot manipulators . 2. ed. London: Springer, 2005 PAZOS, F. Automação de sistemas e robótica . Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.		



Unidade curricular: Sistemas distribuídos – SID221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,4,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 0	CH com divisão de turma:	
Objetivos: Estudar e implementar softwares que envolvam tecnologias de comunicação e protocolos em ambientes distribuídos. Ser capaz de projetar e desenvolver serviços distribuídos confiáveis e escaláveis.		
Conteúdos: 1. Fundamentos de sistemas distribuídos. 2. Comunicação entre processos. 3. Sincronização em sistemas distribuídos. 4. Transações e concorrência. 5. Objetos distribuídos e chamadas remotas. 6. Arquitetura orientada a serviços. 7. Desenvolvimento de aplicações distribuídas.		
Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas com metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) para desenvolvimento de aplicações com tecnologias distribuídas. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.		
Bibliografia básica: COULOURIS, George <i>et al.</i> Sistemas distribuídos: conceito e projeto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. TANEMBAUM, Andrew S. Sistemas distribuídos: princípios e paradigma. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.		
Bibliografia complementar: RIBEIRO, Uirá. Sistemas distribuídos: desenvolvendo aplicações de alta performance no Linux. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2005. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		



Unidade curricular: Sistemas operacionais – SOP221A09	CH Total: 80	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 10	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos:</p> <p>Apresentar os conceitos gerais sobre arquitetura e projeto de sistemas operacionais. Questões relacionadas às fronteiras entre software e hardware, à gerência de recursos, aos modelos de implementação e aos problemas de programação concorrente são abordadas de forma crítica. Espera-se que ao final da disciplina o aluno esteja capacitado a tomar decisões em função das características do sistema, tanto no desenvolvimento de aplicações quanto na configuração e desenvolvimento dos próprios sistemas operacionais.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introdução a Sistemas Operacionais. <ul style="list-style-type: none"> Sistemas Operacionais na visão do usuário. Sistemas Operacionais na visão de projeto. Definição de processos e threads. Multiprogramação. Gerenciamento de processos e threads. <ul style="list-style-type: none"> Tipos de threads. Chaveamento de contexto. Escalonamento. Comunicação entre processos. Gerenciamento de memória. <ul style="list-style-type: none"> Endereçamento. Partições. Segmentação. Paginação. Programação concorrente. <ul style="list-style-type: none"> Condição de corrida. Atomicidade. Sincronização de condição e exclusão mútua. Mutex. Semáforo. Monitor. Gerenciamento de entrada e saída (E/S). <ul style="list-style-type: none"> Kernel e a infraestrutura de E/S. Pooling e interrupção. Acesso direto à memória. Comunicação orientada a bloco e a caractere. Comunicação bloqueante e não-bloqueante. Comunicação síncrona e assíncrona. Memória Virtual. <ul style="list-style-type: none"> Paginação por demanda. 		



- Substituição e alocação de páginas,
 - Trashing.
7. Sistemas de arquivos.
- Estrutura interna de arquivos e diretórios.
 - Implementação de arquivos.
 - Implementação de diretórios.
 - Proteção.

Metodologia de Abordagem:

A unidade curricular será ministrada por meio de aulas de cunho teórico, expositivas e dialogadas, apresentando quando necessário as ferramentas de software (computador de uso geral, sistema embarcado dotado de sistema operacional, entre outras) para melhor apropriação do conteúdo. Os métodos de avaliação aplicados podem ser dos mais variados: provas escritas, apresentação de pesquisas, desenvolvimento de projetos e atividades práticas. As atividades práticas poderão ser realizadas no Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) ou no Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI).

Bibliografia básica:

OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. **Sistemas operacionais**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman: Instituto de Informática da UFRGS, 2010.

TANEMBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia complementar:

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. **Fundamentos de sistemas operacionais**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter; GAGNE, Greg. **Sistemas operacionais: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

STUART, Brian L. **Princípios de sistemas operacionais: projetos e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de sistemas operacionais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Unidade curricular: Sistemas de tempo real – STR221A09	CH Total: 40	Semestre:
Competências do Egresso (gerais e específicas): VIII,2,6	CH Ead: 0	CH Extensão: 0
CH Prática: 10	CH com divisão de turma:	
<p>Objetivos: Conhecer os fundamentos dos sistemas de tempo real e as principais aplicações. Conhecer as abordagens de escalonamento e as relações com os testes de escalonabilidade. Introduzir a problemáticas do acesso a recursos compartilhados entre tarefas. Conhecer alguns sistemas operacionais de tempo real.</p>		
<p>Conteúdos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao sistemas de tempo real. <ul style="list-style-type: none"> - Definição, caracterização e exemplos de aplicações. 2. Abordagens de escalonamento. <ul style="list-style-type: none"> - Escalonamento com garantia - Escalonamento melhor esforço. - Executivo cíclico. 3. Testes de escalonabilidade. <ul style="list-style-type: none"> - Baseados em utilização. - Baseados em análise do tempo de resposta. - Escalonamento de tarefas aperiódicas e esporádicas. 4. Introdução ao controle de acesso a recursos. 5. Sistemas operacionais de tempo real. 		
<p>Metodologia de Abordagem: A unidade curricular será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas, com estímulo à participação, autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa da unidade, aplicando-se, preferencialmente, metodologias de ensino ativas. As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, onde o aluno terá acesso ao conteúdo por meio de aulas presenciais, bem como a conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas oferecidas pela instituição. As atividades práticas poderão ser realizadas nos Laboratório de Microprocessadores (MCP) ou no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) para desenvolvimento de aplicações em tempo real. As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a perceber o conhecimento prévio do aluno, acompanhando seu processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular.</p>		
<p>Bibliografia básica: SHAW, Alan C. Sistemas e software de tempo real. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. Sistemas operacionais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman: Instituto de Informática da UFRGS, 2010.</p>		
<p>Bibliografia complementar: SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter; GAGNE, Greg. Sistemas operacionais: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</p>		



STUART, Brian L. **Princípios de sistemas operacionais: projetos e aplicações.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de sistemas operacionais.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



28. Certificações intermediárias:

Não se aplica.

29. Estágios:

O estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, e tem como objetivo propiciar ao educando um contato real no desempenho de suas funções na área da Engenharia Eletrônica. Durante o estágio o estudante tem a oportunidade de vivenciar a integração teoria e prática, experimentando situações e desafios reais relativos a sua atuação como profissional para desenvolver melhor as suas competências e habilidades requeridas no mundo do trabalho.

O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório. Na modalidade de estágio obrigatório, a carga horária está prevista na Matriz Curricular para a integralização e conclusão do curso, conforme regulamentação vigente do IFSC. O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. As atividades a serem desenvolvidas e outras orientações sobre o estágio são estabelecidas através de regulamento elaborado pelo NDE e aprovado pelo Colegiado do Curso, conforme legislação vigente.

O curso conta com o apoio de um docente que exerce papel de Articulador de estágios, indicado pelo Colegiado do Curso designado para coordenar perante o curso os procedimentos relacionados aos estágios obrigatórios e não obrigatórios.

29.1. Estágio obrigatório

O estágio obrigatório é aquele que tem sua carga horária como requisito para aprovação e obtenção de diploma e visa proporcionar ao aluno a vivência no mundo do trabalho, facilitando sua adequação à vida profissional permitindo a integração dos diferentes conceitos vistos ao longo da sua vida acadêmica. A presença do estágio obrigatório no currículo é resultado da forte demanda do mundo produtivo. Conforme dados históricos relacionados aos demais cursos ofertados pelo Departamento Acadêmico de Eletrônica, a maioria das empresas da região costuma contratar estagiários para posterior efetivação. O estágio é, portanto, não somente um instrumento para vivência do mundo do trabalho e integração dos conceitos adquiridos durante o curso, mas, efetivamente, uma oportunidade de inserção no mundo de trabalho.

No curso de Engenharia Eletrônica é prevista uma carga horária mínima de 160 horas para o estágio obrigatório e sua realização é possível após a integralização de, pelo menos, 2.120 horas de carga horária do curso. O Estágio Obrigatório é considerado uma unidade curricular e possui um docente responsável pela coordenação, organização dos trabalhos e atividades dos acadêmicos, o Articulador de Estágios. A matrícula em Estágio Obrigatório é realizada em fluxo contínuo, ou seja, poderá ser realizada em qualquer momento do semestre letivo. O estagiário deverá realizar suas atividades em empresas e/ou laboratórios de pesquisa ou desenvolvimento sob a orientação de um profissional da concedente, o supervisor, e de um docente do curso, o professor orientador de estágio.

Os requisitos mínimos para a realização do estágio obrigatório e a carga horária total devem respeitar as legislações vigentes. A carga horária máxima semanal deve ser de 30 horas, com jornada diária de até 6 horas. Conforme critério da coordenação do Curso, e não havendo aulas presenciais programadas para o período do estágio, a jornada semanal do estágio supervisionado poderá ser estendida para até 40 horas semanais, conforme a Lei 11.788/2008. O relatório final deve ser elaborado de acordo com o regulamento de estágios do curso de Engenharia Eletrônica e entregue em até 60 dias após o fim do estágio obrigatório. Demais orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso.



Os programas de pesquisa, de extensão e de intercâmbio devem ter seus planos de atividades aprovados pelo professor orientador ou pelo articulador de estágios do curso, para serem equiparadas ao estágio obrigatório. As atividades de monitoria não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório.

29.2. Validação da experiência profissional como estágio obrigatório

Conforme art. 34 da resolução CEPE/IFSC 74/2016, para os cursos superiores de tecnologia, bacharelado e licenciatura os pré-requisitos para validação de experiência profissional devem estar previstos no PPC do curso, atendendo também a legislação específica da profissão.

O Regulamento Didático Pedagógico, Capítulo XVI, Art. 169, parágrafo quarto, prevê que a dispensa, ou validação do estágio poderá ser solicitada pelo aluno por motivo de experiência profissional comprovada na área, devendo cumprir as disposições previstas no Regulamento de Estágio.

Considerando que a experiência profissional pregressa na área de conhecimento do curso é de grande valia na formação do engenheiro, esta poderá ser validada como estágio obrigatório, mediante apresentação de documentos pertinentes e aprovação do plano de atividades. As orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso.

29.3. Estágio Não Obrigatório

Além do estágio obrigatório, o estudante também poderá realizar outros estágios de natureza não obrigatória. O Estágio Não Obrigatório é uma atividade opcional, acrescida à carga horária regular, que não cria vínculo empregatício e que poderá ser realizado pelo estudante do curso de Engenharia Eletrônica a partir da primeira fase, desde que este esteja com matrícula e frequência regular no curso. As atividades em estágio na modalidade Não Obrigatório deverão apresentar estreita relação com a formação, o perfil do egresso previsto neste PPC e os dispositivos legais vigentes. Demais orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso.

30. Atividades de extensão:

As atividades de extensão no IFSC seguem as diretrizes do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF) de 2020 e a regulamentação interna definida na Resolução CONSUP/IFSC N° 61/2016; sendo a inclusão destas atividades nos Projetos Pedagógicos de Cursos alinhadas com as diretrizes do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), com a Resolução CONSUP/IFSC N° 40 de 29 de agosto de 2016 e também com Resolução CNE/CES N° 07/2018; além do previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme a Resolução CNE/CES N° 02/2019.

A extensão no IFSC é entendida como um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre o IFSC e a sociedade de forma indissociável ao ensino e a pesquisa, sendo por meio destas promovida a transformação social no entorno do câmpus, por meio de programas e projetos, no que concerne à curricularização da extensão.

Assim, as atividades de extensão e de pesquisa permeiam o processo formativo do discente em Engenharia Eletrônica e poderão ocorrer na forma de projetos a serem realizados pelos alunos que integram a oferta acadêmica, cujos temas serão contemporâneos a sua realidade, em alinhamento com as demandas dos arranjos produtivos locais, órgãos governamentais, comunidades, instituições de ensino e demais entes da área de abrangência do Câmpus Florianópolis; considerando-se que as temáticas desenvolvidas ao longo dos projetos contribuirão para a formação do perfil profissional do engenheiro.

Conforme estabelece a resolução CONSUP N° 40/2016, o aluno deverá realizar atividades de extensão integralizando uma carga horária de no mínimo 10% do total das unidades curriculares do



curso. Portanto, no âmbito do Curso de Engenharia Eletrônica, estabelece-se o cumprimento de 426 horas correspondentes com as atividades de extensão, sendo destas 286 horas em unidades curriculares específicas e 140 horas em não específicas de extensão.

As atividades de extensão no Curso de Engenharia Eletrônica, na forma de programas, projetos, cursos e eventos de extensão, estarão distribuídas nas unidades curriculares de Atividades de Extensão I; Atividades de Extensão II; Engenharia, Sociedade e Cidadania; Engenharia e Sustentabilidade; e Projeto Integrador III; sempre em consonância com o perfil do egresso do curso e registradas no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA - Extensão).

A unidade curricular Atividades de Extensão I tem como objetivo principal introduzir a temática aos alunos, possibilitando-os compreender os conceitos e distinguir ensino de pesquisa e de extensão. Além disso, pretende-se que os acadêmicos desta unidade curricular conheçam e apliquem metodologias de interação e comunicação com a comunidade externa, vivenciando as principais fases que envolvem as atividades de extensão.

A unidade curricular Atividades de Extensão II tem como objetivo principal a discussão e reflexão sobre a prática extensionista no IFSC e, em particular, no Curso de Engenharia Eletrônica. Além disso, os acadêmicos poderão desenvolver ao longo de sua formação acadêmica atividades de extensão extracurriculares, passíveis de serem validadas de acordo com o Art. 6º da resolução CONSUP 40/2016, segundo o qual “Para efeitos desta resolução, as unidades curriculares específicas de extensão poderão ser validadas mediante apresentação de certificados de participação noutras atividades de extensão do IFSC”; nesse mesmo sentido, as diretrizes para a curricularização publicadas pelo CONIF em 2020 indicam que “Pode haver aproveitamento de carga horária em participação em atividades extracurriculares de extensão, que podem substituir, mediante avaliação, a carga horária de componentes curriculares específicos de extensão, dispensando o seu cumprimento.”

A unidade curricular Engenharia, Sociedade e Cidadania e a unidade curricular Engenharia e Sustentabilidade permitirão a reflexão e atuação prática do aluno pelo diálogo com a sociedade, por meio do desenvolvimento de atividades de extensão nas temáticas abordadas e buscando a articulação permanente entre ensino, pesquisa e extensão.

Por sua vez, a unidade curricular Projeto Integrador III terá como foco o desenvolvimento de projetos de extensão a partir de demandas sociais, envolvendo docentes e alunos, usando-se para tal metodologias ativas e aprendizado baseado em projetos e problemas, nas áreas de atuação da Engenharia Eletrônica, visando a formação profissional e a inserção nas temáticas atuais e nas questões sociais vivenciadas pela comunidade do entorno do Câmpus.

31. Trabalho de conclusão de curso – TCC:

Segundo a Resolução CNE/CES nº 1/2019, em seu capítulo 5 (Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia), o Projeto Final de Curso, denominado institucionalmente como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), é componente curricular obrigatório e assume importância especial como um trabalho de síntese do processo de aprendizagem desenvolvido ao longo do curso. Desta forma, pode-se explicitar os seguintes objetivos do TCC:

- desenvolver nos alunos a capacidade de aplicação das habilidades e competências adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto;
- desenvolver nos alunos a capacidade de planejamento e organização para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
- despertar o interesse pela pesquisa como meio para a resolução de problemas;
- estimular o espírito empreendedor nos alunos através da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;



- intensificar a extensão universitária através da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral;
- estimular a construção do conhecimento coletivo.

Este projeto deverá ser desenvolvido individualmente, sendo que o estudante propõe à coordenação de curso a resolução de problemas tecnológicos de interesse industrial, científico, ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador ou, ainda, a aplicação de tecnologia em um processo industrial.

As atividades de TCC foram divididas em duas unidades curriculares, TCC1 e TCC2, com carga horária de 40 horas e 100 horas respectivamente, totalizando 140 horas. Na unidade curricular TCC1 deverá ser desenvolvido e apresentado o anteprojeto da pesquisa, em forma de monografia, com a introdução, a definição clara do tema, o problema de pesquisa, objetivos e justificativas. Também deverá ser apresentada uma revisão bibliográfica do estado da arte em relação ao tema, bem como a metodologia proposta, os recursos e atividades para a realização da pesquisa.

Na unidade curricular TCC2 será realizada e finalizada a pesquisa, explicitando os resultados obtidos. Ao final do TCC2, o estudante deverá defender seu trabalho publicamente perante uma banca examinadora. Após a aprovação, o documento resultante do TCC2 deverá ser disponibilizado em repositório definido pelo IFSC.

Os protocolos a serem seguidos, o escopo do trabalho, formato do documento final, e demais orientações serão regulamentadas através de Resolução específica, elaborada pelo NDE do curso e aprovada no Colegiado do Curso.

32. Atividades complementares:

De acordo com o parecer CNE/CES N° 1/2019, as atividades complementares objetivam enriquecer e complementar a formação do graduando. Neste sentido, o curso de Engenharia Eletrônica prevê o cumprimento obrigatório de 14h de atividades complementares buscando instigar o graduando a desenvolver atividades culturais, inovadoras e transdisciplinares, dentro ou fora do âmbito do curso. Estas atividades seguirão o descrito na resolução CEPE/IFSC 32/2019 e serão devidamente regulamentadas por regimento próprio que deverá ser aprovado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica.

Segundo o artigo 4º da resolução CEPE/IFSC, são consideradas atividades complementares:

- I. participação ou execução de projetos de pesquisa ou de extensão na área de conhecimento do curso, com orientação de um servidor efetivo;
- II. atuação como monitor de unidades curriculares em cursos oferecidos pelo IFSC;
- III. participação em eventos científicos ou tecnológicos relacionados à área do curso;
- IV. realização estágio não-obrigatório na área;
- V. participação como ouvinte em defesas de trabalho de conclusão de curso (TCC), em nível de graduação, de especialização lato sensu e stricto sensu;
- VI. participação em intercâmbio estudantil;
- VII. participação ou organização de feiras institucionais ou em parceria com instituições externas ao câmpus;
- VIII. participação em cursos de formação inicial e continuada, oficinas ou minicursos, desde que possuam certificado e sejam relacionados à área do curso;
- IX. participação ou execução de atividades de caráter científico ou tecnológico;
- X. participação ou execução de atividades de caráter educativo, social, cultural, artístico ou desportivo;
- XI. realização de trabalho voluntário, atividades beneficentes e atividades comunitárias;

- XII. representação estudantil;
- XIII. representação acadêmica (Colegiado de Curso, Colegiado do Câmpus e/ou do IFSC, entre outras);
- XIV. participação em empresa júnior ou Programa de Educação Tutorial (PET);
- XV. participação em atividades de iniciação à docência, no caso dos cursos de Licenciaturas.

As Atividades Complementares realizadas pelos discentes serão validadas no componente curricular denominada por Atividade Complementar, código ACP221A10, condicionadas ao mínimo de carga horária de 14h e regulamentadas por regimento próprio.

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:

O curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica está estruturado em dez semestres. Estes são constituídos por núcleos de formação que se integram, a partir dos quais serão estabelecidas as relações entre os saberes científicos, técnicos e tecnológicos, assim como a relação teoria e prática, além da articulação entre ensino, pesquisa e extensão. De acordo com o esquema ilustrado pela Figura 3, a matriz curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica está organizada em três núcleos de formação, os quais integram-se aos cinco eixos tecnológicos do curso. Os núcleos de formação são: núcleo básico; núcleo profissionalizante; e núcleo específico. Já os eixos tecnológicos são: formação geral; eletroeletrônica; sinais e sistemas; sistemas digitais programáveis; e transversal.

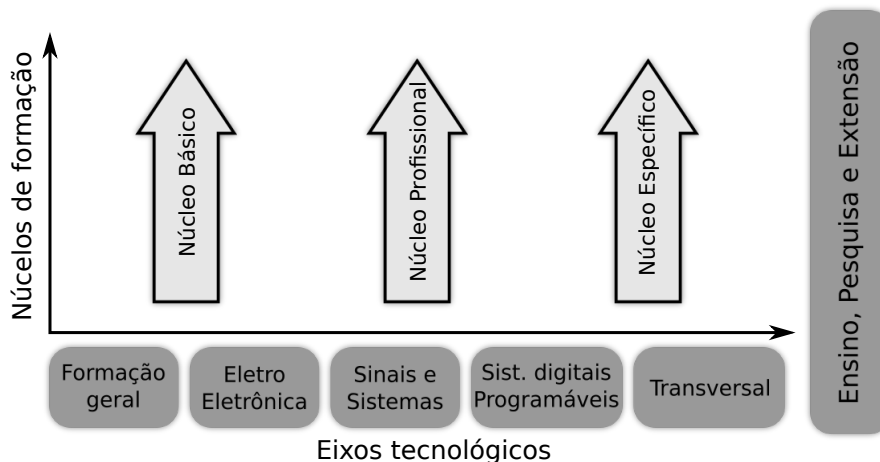


Figura 3. Eixos tecnológicos do curso de Engenharia Eletrônica.

O Núcleo Básico é composto por campos de saber que fornecem o embasamento teórico para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado. O Núcleo Profissionalizante é composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional. O Núcleo Específico visa contribuir para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando e permitirá atender às peculiaridades locais e regionais. Na Figura 3 apresenta-se os cinco eixos tecnológicos que



compreendem a matriz curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica. Estes eixos abordam, de forma integrada, todas as áreas de formação do Engenheiro em Eletrônica, desde sua formação básica em termos de matemática e física, até os conceitos mais avançados em termos de eletrônica, sinais e sistemas programáveis sem distanciar da formação humanística e empreendedora, que são características do curso de Engenharia Eletrônica do Câmpus Florianópolis. Os cinco eixos tecnológicos são transversais aos componentes curriculares desenvolvidos no decorrer das dez fases do curso e incluem:

- I. Formação Geral.
- II. Eletroeletrônica.
- III. Sinais e Sistemas.
- IV. Sistemas Digitais Programáveis.
- V. Transversal.

O primeiro dos eixos tecnológicos, Formação Geral, envolve, de maneira geral, as componentes curriculares propedêuticas, humanísticas e da área empreendedora. Neste eixo o acadêmico terá formação de base para o melhor desenvolvimento dos demais eixos. No segundo eixo tecnológico, Eletroeletrônica, o acadêmico desenvolverá atividades fundamentais da sua área de formação, desde os princípios básicos até conhecimentos mais avançados da eletrônica. Os terceiro e quarto eixos tecnológicos do curso, Sinais e Sistemas e Sistemas Digitais Programáveis, respectivamente, estão diretamente ligados à formação de mais alto nível em termos de especialização do curso e estão relacionados a áreas com forte atuação da indústria na região metropolitana de Florianópolis. O último eixo tecnológico do curso contempla, como o próprio nome diz, unidades curriculares transversais ao curso, as quais suportam o aprimoramento prático, de trabalho coletivo, habilidades específicas, iniciativa individual e coletiva, além de desenvolver no acadêmico a consciência e maturidade que o mundo do trabalho exige. É importante destacar que há uma integração entre os eixos tecnológicos, assim como estes permeiam os núcleos de formação. Como exemplo desta integração podemos citar a integração prevista em ementa das unidades curriculares de Comunicação e Expressão com Projeto Integrador I e das unidades curriculares de Metodologia da Pesquisa com Projeto Integrador II. Neste caso trata-se de unidades do núcleo básico e do núcleo específico e que fazem parte dos eixos tecnológicos de formação básica e transversal. Ressalta-se, também, a existência de um grupo de trabalho permanente formado por professores das áreas de Matemática e Física que atuam na elaboração conjunta de ações, métodos e padronizações envolvendo os conteúdos comuns às áreas a serem abordados nas engenharias.

Não obstante, os núcleos de formação e eixos temáticos convergem para um propósito comum de formação processual e compartilhada, o qual se baseia no princípio educativo da articulação ensino, pesquisa e extensão. O princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão incorporado como prática no processo pedagógico e educativo confere maior consistência às relações estabelecidas entre as unidades curriculares, aos eixos temáticos e à estrutura curricular como um todo. Nesse cenário, um grupo mais restrito de docentes que exercem liderança acadêmica, percebida na produção de conhecimentos, no desenvolvimento das atividades de ensino, nas ações administrativas do câmpus e que atuam no curso compõem o Núcleo Docente Estruturante (NDE). Esse grupo de reflexão e ação, contribui para a consolidação do perfil do egresso, zela pela integração curricular interdisciplinar e com atividades de pesquisa e extensão, incentiva o desenvolvimento de pesquisa e extensão a partir de demandas inerentes ao processo formativo, as necessidades do mundo do produtivo e as políticas públicas em áreas de conhecimento do curso, e ainda zela pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais e consolidação do projeto pedagógico do curso.



Uma das características desejadas do perfil do Engenheiro em Eletrônica egresso do Câmpus Florianópolis é a inserção e adaptação rápida ao mundo do trabalho, sem, no entanto, perder de vista uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva. Grande parte dessa característica depende da integração entre a teoria e a prática no currículo e da implementação dessas ações ao longo do curso. As práticas pedagógicas de cada docente também constituem, entre outros fatores determinantes, para que a referida integração aconteça de forma efetiva. Além disso, outra característica desejada para o aluno egresso é a de possuir capacidade de compreender e desenvolver novas tecnologias, estimulando uma atuação autônoma, crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Outro ponto relevante para o curso de Engenharia Eletrônica tem relação com a estrutura curricular, contemplando uma abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação; conforme estabelecem o Parecer CNE/CES N° 1/2019 de 23 de janeiro de 2019 (capítulo 5) e a Resolução CNE/CES N° 2 de 24 de abril de 2019 (capítulos II e III).

Nesse sentido, algumas ações podem fortalecer este objetivo:

1. a contextualização das disciplinas do núcleo básico ou profissionalizante com problemas reais do universo profissional do Engenheiro e, em particular, do Engenheiro em Eletrônica;
2. a utilização de atividades em laboratório, tanto nas disciplinas do núcleo básico quanto naquelas de caráter profissionalizante geral ou específico;
3. a utilização de atividades práticas que promovam a integração entre as diversas disciplinas, utilizando os conceitos dessas para resolver problemas concretos de Engenharia Eletrônica;
4. a oportunidade de participação dos alunos em projetos de iniciação científica e/ou atividades de extensão dentro e fora da instituição, realizados em diversos períodos do ano;
5. a participação dos alunos em atividades transversais, como equipes de competição, empresas juniores, desafios de ideias inovadoras, rodadas do Projeto Rondon, dentre outras.

A integração entre a teoria e a prática tem como grande aliado os Projetos Integradores (PIs), alocados, estrategicamente, em três fases do curso. Além disso, a integração ocorre no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso e no Estágio Supervisionado.

Na integração entre teoria e prática, a utilização dos laboratórios é essencial. A Matriz Curricular apresenta a carga horária prática e teórica de cada unidade curricular. No total, têm-se aproximadamente 1/3 da carga horária alocada em atividades de cunho prático. Os laboratórios dos Departamentos de Eletrônica têm recebido, ao longo dos últimos anos, importantes incrementos e atualizações de modo que estão preparados para as exigências dessa carga horária de atividades práticas. Como uma estratégia de aprendizagem e também uma relação existente entre teoria-prática, o curso conta com recursos virtuais de aprendizagem, proporcionando autonomia ao discente e diferentes práticas pedagógicas. Assim, no Câmpus Florianópolis, especificamente no Departamento Acadêmico de Eletrônica, se tem instalado e em operação o laboratório remoto VISIR, integrante de um projeto colaborativo entre diferentes instituições da América e Europa, o qual é utilizado para atividades práticas pelas unidades curriculares do curso. Além disso, o curso tem como prática pedagógica o desenvolvimento de projetos em disciplinas e projetos integradores, os quais são realizados dentro e fora da sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. Essa prática auxilia no desenvolvimento de profissionais com atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas.



Conforme apresentado, o curso de Engenharia Eletrônica do Câmpus Florianópolis está estruturado de forma a usufruir das melhores e mais atuais práticas metodológicas no desenvolvimento pedagógico do curso. E, neste contexto, as metodologias ativas de aprendizagem (sala de aula invertida, aprendizagem baseado em problemas, entre outras) serão um complemento importante para os objetivos traçados.

36. Avaliação do Desenvolvimento do Curso:

Todo projeto pedagógico de um curso de graduação deve estar sujeito a uma avaliação continuada com vistas à melhoria dos processos e do desempenho dos próprios educandos. O monitoramento do projeto pedagógico do curso é constantemente realizado pelo Núcleo Docente Estruturante – NDE. Neste monitoramento, devem constar, em especial, os seguintes itens:

- I. tratar da avaliação interna do curso (avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes), dando um caráter, sobretudo, de acompanhamento e correção de rumos (monitoramento) a todo esse sistema de avaliação;
- II. tratar de propostas de nivelamento (monitorando ingressantes desde o processo seletivo), acompanhamento mais cuidadoso dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- III. tratar de propostas de mecanismos de recuperação/acompanhamento;
- IV. tratar da necessidade de capacitação docente.

Desta forma, o NDE atua diretamente no processo de avaliação em duas frentes. A primeira trata do acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso e a segunda trata do processo de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) (Lei nº 10.861 de 2004).

36.1. Autoavaliação

Uma vez que o Curso de Engenharia Eletrônica está implantado em um dos câmpus do IFSC, a articulação do sistema de autoavaliação é realizada de forma conjunta com os demais e se desenvolve em duas etapas principais:

- I. Autoavaliação coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFSC, formada em 2008, e composta por membros de todos os câmpus (servidores, professores e alunos) sendo realizada anualmente. Esta comissão é orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional da CONAES. Os relatórios gerados por esta comissão podem ser acessados em <https://www.ifsc.edu.br/relatorios-cpa>.
- II. Autoavaliação Interna composta por:
 - Seminários de avaliação do curso balizados por pesquisas feitas com os alunos e que abordam os principais aspectos da organização e funcionamentos do curso.
 - Conselhos de classe das primeiras fases.
 - Avaliação docente pelos alunos.
 - Avaliação do estágio.

36.2. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)

O NDE deve analisar, acompanhar e avaliar periodicamente o curso de Engenharia Eletrônica segundo os critérios estabelecidos pelo SINAES. O sistema de avaliação implementado no Brasil, a partir da promulgação da Lei nº 10.861/2004, 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 alunos, 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 Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (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 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 é aplicado aos estudantes dos cursos de graduação trienalmente. Paralelamente a aplicação do ENADE terá um instrumento destinado a levantar o perfil dos estudantes, relevante para a compreensão de seus resultados. Segundo a Lei 10.861, 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 ensino superior. O ENADE será aplicado periodicamente sendo que a periodicidade máxima de aplicação do ENADE aos estudantes de cada curso de graduação será trienal.

De acordo com o artigo 3º da 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.

37. Avaliação da aprendizagem:

O discente do Curso de Engenharia Eletrônica é avaliado de forma contínua em cada unidade curricular, de modo a sanar possíveis lacunas na aprendizagem e garantir o crescimento e o aprimoramento de seu conhecimento, com as competências necessárias para atuar como Engenheiro em Eletrônica, e assim atender a concepção do curso, qual seja, oferecer formação de qualidade não apenas na sua dimensão conceitual, mas propiciando o saber ser (atitudes, posturas e valores) e o saber fazer (conhecimentos e habilidades).

As avaliações terão caráter diagnóstico, formativo e somativo, de maneira a acompanhar o processo de ensino e aprendizagem ao longo do programa curricular. A avaliação da aprendizagem será realizada em concordância com o Regulamento Didático Pedagógico (RDP) do IFSC e terá como parâmetros os princípios do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o perfil de conclusão do curso de Engenharia Eletrônica.

A avaliação dos aspectos qualitativos e quantitativos compreende, o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo de aprendizagem visando à construção dos conhecimentos. As avaliações serão registradas no diário de classe, sendo analisadas conjuntamente com os alunos e devolvidas aos mesmos, no prazo máximo de 15 (quinze) dias após sua aplicação.

Os instrumentos de avaliação serão diversificados e estarão especificados em cada componente curricular de forma a estimular o aluno para a pesquisa, reflexão, iniciativa, autonomia, criatividade, laboralidade e cidadania. Os instrumentos do processo avaliativo podem ser:

- I. observação diária dos alunos pelos professores, em suas diversas atividades;
- II. trabalhos teóricos de pesquisa individual ou coletiva;
- III. trabalhos práticos experimental individuais ou coletivos;
- IV. planejamento e/ou execução de projetos;
- V. relatórios referentes aos trabalhos, experimentos ou visitas técnicas;
- VI. lista de exercícios



- VII. debates temáticos de situações atuais
- VIII. estudos de casos interdisciplinares
- IX. discussão por meio de técnicas diversas e dinâmicas de grupo
- X. testes e provas escritos, com ou sem consulta;
- XI. entrevistas e arguições;
- XII. resoluções de exercícios;
- XIII. realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;
- XIV. auto avaliação descritiva e avaliação pelos colegas da classe;
- XV. demais instrumentos que demonstrem o aprendizado e estimulem a produção intelectual dos estudantes, de forma individual ou em equipe.

A recuperação de estudos compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover novamente a aprendizagem. As novas atividades ocorrerão, preferencialmente, no horário regular de aula, podendo ser criadas estratégias alternativas que atendam necessidades específicas, tais como atividades sistemáticas em horário de atendimento paralelo e estudos dirigidos. Ao final dos estudos de recuperação o aluno será submetido à avaliação, cujo resultado será registrado pelo professor, prevalecendo o maior valor entre o obtido na avaliação realizada antes da recuperação e o obtido na avaliação após a recuperação.

Os conselhos de classe farão parte da avaliação de aprendizagem, ocorrendo somente para a turma de ingressantes. Além de ser uma instância diagnóstica, as reuniões dos conselhos de classe terão caráter reflexivo sobre o processo ensino e aprendizagem, promovendo seu aperfeiçoamento, analisando sua evolução e acolhendo a perspectiva dos discentes promovendo a revisão e/ou reestruturação de mecanismos de avaliação, mudanças no plano de ensino, que sejam mais adequadas ao perfil da turma.

38. Atendimento ao discente:

O primeiro acolhimento dos ingressantes do curso de Engenharia Eletrônica é realizado pela Coordenação do Curso que efetua as boas-vindas aos discentes, apresentando uma visão geral do curso, do funcionamento da coordenação, da secretaria, dos laboratórios, do departamento e da instituição. Assim como apresenta os direitos e deveres do aluno de acordo com o regimento vigente.

Em consonância com o Art. 8º da Resolução CEPE/IFSC Nº 035 de 06 de junho de 2019 e para fins de nivelamento, o PPC do curso prevê a criação do componente curricular de Pré-cálculo na primeira fase do curso, desse modo, o componente curricular Cálculo 1 foi alocado na segunda fase. Acredita-se que distribuir os conteúdos de Pré-cálculo ao longo do primeiro semestre possibilitará ao aluno ingressante mais tempo para revisar conhecimentos básicos que são fundamentais para o êxito em unidades curriculares futuras e, deste modo, diminuir os índices de retenção na primeira fase do curso.

Visando atender o disposto no Art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, para efetividade desse nivelamento, será aplicado um teste de sondagem composto de questões que envolvem tópicos de matemática elementar. O teste será aplicado na primeira quinzena de aulas pelo docente de Pré-cálculo e não terá caráter avaliativo. Seu objetivo será o de diagnosticar e mapear possíveis dificuldades individuais e coletivas dos alunos ingressantes. Esse registro será feito pelo professor de Pré-cálculo através de um relatório de acompanhamento que ficará à disposição da coordenação do curso.

Ainda no que demanda o artigo supracitado, na perspectiva de acolhimento do estudante, será feita uma entrevista individual, realizada por um grupo de professores do curso, com o objetivo de acolher

individualmente o aluno ingressante, conhecer seus anseios, sua trajetória, expectativas, apresentar possibilidades e aproximá-lo do corpo docente. Essa ação de acolhimento ambientará o estudante no curso, fazendo com que o mesmo se sinta parte ativa da instituição, orientando-o para melhorar suas condições de permanência e, desta forma, tentar reduzir sobremaneira os possíveis índices de evasão. Ao longo do curso, as atividades de recuperação de conteúdo e atendimento de dúvidas podem ser feitas de duas maneiras distintas e complementares: pelo atendimento extraclasse dos docentes e pelas monitorias.

Os horários de atendimentos extraclasse de cada unidade curricular são disponibilizados aos discentes no início de cada semestre pelos docentes responsáveis. Cada docente dispõe de até duas horas de sua carga horária semanal para esse atendimento. Esse tempo é usado para sanar dúvidas específicas do conteúdo ministrado, assim como para a revisão de conteúdos que por ventura não foram assimilados no período normal de aula.

De maneira paralela e complementar as atividades extraclasse, o curso de Engenharia Eletrônica conta com monitorias compostas por bolsistas selecionados por meio de Edital específico (a cada semestre), na intenção de dar suporte e reforçar os conteúdos ministrados em sala. As vagas de monitoria normalmente são selecionadas pela coordenação do curso considerando as unidades curriculares estratégicas na grade curricular. Cada bolsista da monitoria é orientado pelo docente da unidade curricular e realiza um trabalho conjunto de auxílio aos discentes.

Ainda nos primeiros dias do semestre, a Direção-Geral do Câmpus Florianópolis, recebe os discentes ingressantes, apresentando o funcionamento da instituição e dos diversos setores. Também nas primeiras semanas do semestre letivo a Coordenadoria Pedagógica, formada por profissionais da área de Pedagogia, Psicologia e Serviço Social, atuando em diversas questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem, junto a educadores e discentes, promove encontro com as turmas ingressantes para tratar de questões pedagógicas. O setor também é responsável pela implementação dos programas que visam auxiliar a permanência do estudante em vulnerabilidade socioeconômica. O Câmpus Florianópolis busca desenvolver estratégias que incentivem a permanência do discente até que este finalize sua formação. A articulação das ações conjuntas, com a Coordenadoria Pedagógica do Câmpus Florianópolis, proporciona metodologias de ensino e acompanhamento acadêmico discente, a fim de causar um impacto positivo nas taxas de permanência e êxito, contemplando o atendimento às diferentes formas de aprender.

A Coordenadoria Pedagógica do Câmpus Florianópolis, setor formado por uma equipe multidisciplinar, atua em processos de ensino, de aprendizagem e desenvolvimento de ações junto a estudantes, visando a permanência com êxito destes na instituição. Também é neste setor que os discentes poderão obter informações e orientações referentes às ações e programas institucionais de Assistência Estudantil, desenvolvidos com base no Decreto Nacional 7234/2010.

O Câmpus Florianópolis contribui na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudantes com necessidades específicas. Por meio da Direção de Ensino realiza o Atendimento Educacional Especializado e outros atendimentos, sendo estes ofertados pela Coordenadoria de Inclusão em articulação com a Coordenadoria Pedagógica, Setor de Saúde e demais Coordenações de Curso.

Os estudantes público-alvo da Educação Especial poderão acessar o Atendimento Educacional Especializado que terá por objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos acessíveis e recursos de Tecnologia Assistiva que contribuam com a minimização das barreiras físicas, atitudinais, educacionais, comunicacionais e outras que possam interferir na plena participação nas atividades educacionais e sociais.

Quanto a inclusão e a acessibilidade temos como determinação o previsto nas leis 7.853/1989, 10.098/2000 e 10.048/2000 que são complementadas pelo Decreto 3.298/1999 pela Lei 10.436/2002, pelo Decreto 5.626/2005 e pela NBR 9050. São considerados estudantes com necessidades específicas as pessoas com deficiência (PCDs) e com transtornos diversos. Pessoas com deficiência são pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida, que possuem limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades e que se enquadram nas seguintes categorias: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental, deficiência múltipla (associação de duas ou mais deficiências). Pessoas com transtornos diversos seriam as com altas habilidades/superdotação, dislexia, discalculia, disgrafia e distúrbios psiquiátricos/psicológicos.

Aos discentes em vulnerabilidade social são concedidos auxílio financeiro por meio do Programa de Atendimento ao Estudante em Vulnerabilidade Social – PAEVS, onde a execução dependerá da disponibilidade orçamentária; acompanhamento pedagógico de alunos em situações de dificuldade de desempenho e de aprendizagem; conselho de classe participativo; acompanhamento docente para adaptação metodológica; ações formativas (hábitos de estudos) buscando facilitar o processo de ensino e aprendizagem; o apoio psicossocial em casos de dificuldades emocionais, afetivas e de aprendizagem; prevenção e a promoção de saúde; desenvolvimento de estudos e ações sobre evasão e permanência; organização de parcerias com setores como assistência social, saúde e segurança, quando houver a necessidade de ações intersetoriais articuladas; fomento de ações articuladas das atividades de ensino, pesquisa e extensão por meio de bolsas como princípio educativo; fomento da inserção dos discentes no mundo do trabalho; fomento da formação empreendedora; promoção de programas voltados à formação em línguas estrangeiras; promoção de atividades artísticas, culturais e desportivas; fomento da formação político-social para a comunidade acadêmica; desenvolvimento de ações voltadas para a promoção de uma alimentação saudável e segura.

Aos estudantes com dificuldade de acompanhamento e desenvolvimento regular de componentes curriculares poderão ser desenvolvidos Planos de Estudo Diferenciado (PEDi), elaborados pela Coordenação de Curso, com o apoio e supervisão da Coordenadoria Pedagógica (Art.18 RDP/IFSC).

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 CAMPUS

42. Justificativa da Oferta do Curso no Câmpus:

No que diz respeito ao planejamento institucional, o Departamento Acadêmico de Eletrônica do Câmpus Florianópolis oferta o Curso de Engenharia Eletrônica desde 2013 em sua configuração de PPC inicial, estando, portanto, inserido no PDI do IFSC e no POCV do Câmpus Florianópolis. Segundo dados do Observatório FIESC [FIESC 2021], a Grande Florianópolis gera mais de 71,3 mil empregos diretos e indiretos no setor de tecnologia. Considerando, ainda, informações do Observatório ACATE [ACATE 2021], Santa Catarina contou com um crescimento de 7,7% no ano de 2019. O ecossistema de tecnologia catarinense é o sexto maior do país em número de empresas. Somente em 2019, foram criados 3,5 mil novos postos de trabalho no estado. Nesta conjuntura, a Grande Florianópolis segue sendo o polo de tecnologia mais representativo de Santa Catarina, com 32,5% do total de empresas. Destacando-se nacionalmente, Florianópolis possui a maior taxa de empresas de tecnologia por habitante do país (5 empresas para cada 1 mil habitantes), ocupando o lugar de 16ª cidade com maior volume de empresas.

Tendo em vista o número de empresas catarinenses no setor de desenvolvimento de software e hardware e sua pujança econômica, pode-se inferir a necessidade de formação de profissionais qualificados na área de Engenharia Eletrônica, capacitados com formação humanística, com visão crítica e ética. Ainda, pode-se concluir que a falta de profissionais qualificados nesta área representa um problema para o crescimento das empresas do setor em Florianópolis.

De forma geral, há consenso de que o percentual de engenheiros formados em relação ao total de concluintes no ensino superior é um importante indicador da capacidade de inovação tecnológica e competitividade industrial de um país. Segundo dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE [OECD Publishing 2021], no Brasil, só 11% dos graduados estão nas áreas de engenharia, manufatura e construção; enquanto países como Alemanha (25%); China (24%); Rússia (20%); e Coreia do Sul (23%); apresentam números que indicam uma inegável defasagem do Brasil no que tange a formação de engenheiros.

Segundo os dados mais atuais [e-MEC 2021], Santa Catarina possui apenas dois cursos de Engenharia Eletrônica totalizando 140 vagas públicas (das quais o Câmpus Florianópolis do IFSC é responsável por 80, através deste curso que ora se encontra em reformulação de PPC). A formação mais próxima é oferecida por alguns cursos de Engenharia Elétrica que totalizam dez cursos em instituições públicas, somando 730 vagas (das quais o IFSC é responsável por 280 delas).

Contrapõe-se a esta situação de tímida oferta, o número de possíveis interessados nesta área. Segundo estimativas do IBGE [IBGE 2021], a Grande Florianópolis tem uma população de mais de 1,2 milhões de habitantes, majoritariamente concentrados nas zonas urbanas. Mais especificamente, segundo dados disponíveis no Censo Escolar de 2020 [INEP 2021], a região da Grande Florianópolis tem mais de 40 mil matrículas no ensino médio (em todo o estado de Santa Catarina este número excede os 254 mil).

43. Itinerário formativo no contexto da oferta do Câmpus:

O curso de Engenharia Eletrônica está em consonância com o itinerário formativo do Câmpus Florianópolis, pois há cursos voltados para a área eletrônica, eletrotécnica e eletromecânica. O Câmpus oferta os cursos técnicos em eletrônica, eletrotécnica e mecânica e os Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial e Sistemas de energia. Sendo assim, o curso de Engenharia Eletrônica torna-se uma oportunidade para os estudantes prosseguirem seus estudos, tanto para os egressos dos cursos já ofertados no Câmpus, bem como para o público externo.

44. Público-alvo na Cidade ou Região:

O público-alvo para o curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica são os egressos do ensino médio, egressos dos cursos técnicos na área de Eletroeletrônica e afins, bem como trabalhadores das indústrias de tecnologia da Grande Florianópolis.

VIII. CORPO DOCENTE E TUTORIAL

45. Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante:

O coordenador do curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica do Câmpus Florianópolis, deve ser um docente do curso, contratado em regime de dedicação exclusiva e suas atribuições e duração de seu mandato são regidas pelo Regimento Interno do Câmpus.

Dados do coordenador do curso:

- Coordenador: Robinson Pizzio
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Doutorado): Doutorado em Engenharia Elétrica
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado): Mestrado em Engenharia Elétrica
- Graduação: Engenharia Elétrica
- Tempo total no magistério: 17 anos
- Tempo no magistério na educação superior: 17 anos
- Tempo em gestão acadêmica: 5 anos
- Tempo atividade profissional fora magistério: 1,5 anos

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Engenharia Eletrônica atende à resolução CEPE/IFSC N° 12, de 16 de março de 2017, a qual aprova e dispõe sobre seu funcionamento e estabelece que o NDE deve ser formado por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso; ter pelo menos 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu; todos os membros devem pertencer ao quadro permanente de pessoal do IFSC e no mínimo 80% dos membros devem ter regime de trabalho em tempo integral.

A composição do NDE (abril de 2022), que atuou na elaboração deste projeto de curso, é apresentada na Tabela 3.

Docente	Formação	Titulação	Regime	Tempo magistério
Carlos Daniel Ofugi Rodrigues	Física	Msc.	DE	25 anos
Charles Borges De Lima	Eng. Elétrica	Dr.	DE	16 anos
Cláudio Luis Ebert	Eng. Elétrica	Dr.	DE	25 anos
Clovis Antonio Petry	Eng. Elétrica	Dr.	DE	16 anos
Daniel Lohmann	Eng. Elétrica	Msc.	DE	11 anos
Graciele Amorim Zimmermann	Matemática	Msc	DE	13 anos
Jony Laureano Silveira	Eng. Elétrica	Dr.	DE	30 anos
Renan Augusto Starke	Eng. Elétrica	Dr.	DE	6 anos
Robinson Pizzio	Eng. Elétrica	Dr.	DE	17 anos

Tabela 3. Composição do NDE.

Legenda:

Titulação: Esp. (Especialista); Msc. (Mestre); Dr. (Doutor)

Regime: 20 horas, 40 horas, Dedicação Exclusiva – DE

46. Composição e funcionamento do colegiado de curso:

Cada curso regular de graduação oferecido pelo IFSC é dirigido pelo coordenador de curso e assistido pelo Colegiado do Curso. A esse colegiado cabe seguir os regimentos próprios (em harmonia com os demais instrumentos legais do câmpus) e sua composição tem a seguinte forma:

- I. Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica.
- II. Um representante docente de cada Departamento Acadêmico ou Área que tenha Unidades Curriculares no Curso de Engenharia Eletrônica.
- III. 20% do total de professores do Departamento Acadêmico de Eletrônica.
- IV. Representantes do corpo discente do Curso de Engenharia Eletrônica na proporção de um discente para quatro docentes deste Colegiado.
- V. Um Técnico-Administrativo em Educação vinculado ao Curso de Engenharia Eletrônica.

O Colegiado do Curso reúne-se ordinariamente uma vez por semestre em data agendada pelo Departamento Acadêmico de Eletrônica ou extraordinariamente sempre que houver demanda, convocado por seu Coordenador, por solicitação do Chefe de Departamento Acadêmico ou do Diretor Geral do Câmpus, ou ainda por requerimento de um terço de seus membros.

O colegiado do curso é regulamentado pela deliberação CEPE/IFSC Nº 4, de 05 de abril de 2010, a qual regulamenta os colegiados de curso de graduação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Desta forma, compete ao Colegiado de Curso:

- 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 a matrícula, a validação de Unidades Curriculares e a 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.

As reuniões do colegiado, assim como as decisões associadas, serão devidamente registradas em ata. O fluxo para o encaminhamento das decisões será determinado por meio da coordenação de curso, que deve fornecer os meios para registro, acompanhamento e realização das mesmas.

Na última reunião do Colegiado de cada ano poderá ser realizada uma avaliação da sua atuação, em que além de uma auto-avaliação, podem ser utilizados outros instrumentos, com o objetivo de identificar ajustes na sua prática de gestão. Demais questões, como o processo de escolha dos membros, dentre outros procedimentos serão abordados no Regulamento do Colegiado de Curso.

46.1. Titulação e formação do corpo docente

A formação e a titulação do corpo docente é apresentada na Tabela 4.

Fase	Docente	Unidade Curricular	Formação	Titulação	Regime
1	Antônio João	Geometria Analítica	Matemática	Mestre	DE
1	Luciana da Rosa Espindola	Desenho Técnico	Arquitetura e Urbanismo	Doutora	DE
1	Tiago Ribeiro dos Santos	Comunicação e Expressão	Letras	Doutor	DE
1	Cláudio Luiz Ebert	Eletrônica Digital I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
1	Clóvis Antônio Petry	Atividades de Extensão I	Eng. Eletricista	Doutor	DE



1	Graciele Amorim Zimmermann	Pré-cálculo	Matemática	Mestre	DE
1	Reginaldo Steinbach	Projeto Integrador I	Tecnol. em Sistemas Eletrônicos	Mestre	DE
2	Alexandre Leizor Szczupak	Eletricidade e Medidas Elétricas	Eng. Eletricista	Doutor	DE
2	Mauro Tavares Peraça	Aspectos de Segurança em Eletricidade	Eng. Eletricista	Doutor	DE
2	Graciele Amorim Zimmermann	Cálculo I	Matemática	Mestre	DE
2	Antônio João	Álgebra Linear	Matemática	Mestre	DE
2	Maria Cláudia de Almeida Castro	Eletrônica Digital II	Eng. Eletricista	Doutora	DE
2	Rodrigo Lopes	Física I	Física	Mestre	DE
2	Vitor Correa Weiss	Química Geral	Química	Doutor	DE
3	Marcos Araquem Scopel	Física III	Física	Doutor	DE
3	Elisa Flemming Luz	Cálculo II	Matemática	Doutora	DE
3	Elisa Flemming Luz	Estatística e Probabilidade	Matemática	Doutora	DE
3	Jony Laureano Silveira	Circuitos Elétricos I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
3	Ana Carolina Staub de Melo	Física Experimental I	Física	Doutora	DE
3	Marco Valério Miorim Villaça	Lógica de Programação	Eng. Eletricista	Doutor	DE
3	Antônio Augusto Morini	Mecânica dos Sólidos	Física	Doutor	DE
4	José de Pinho Alves Neto	Física II	Física	Mestre	DE
4	Fernando Luiz Rosa Mussoi	Circuitos Elétricos II	Eng. Eletricista	Doutor	DE
4	Daniel Lohmann	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Eng. Eletricista	Mestre	DE
4	Robinson Pizzio	Sinais e Sistemas	Eng. Eletricista	Doutor	DE
4	Fabiano Carlos Cidral	Cálculo III	Matemática	Doutor	DE
4	Tiago Ribeiro dos Santos	Metodologia da Pesquisa	Eng. Eletricista	Doutor	DE
4	Luiz Alberto de Azevedo	Projeto Integrador II	Eng. Eletricista	Doutor	DE
5	Renan Augusto Starke	Programação C++	Eng. Eletricista	Doutor	DE
5	Mauro Tavares Peraça	Circuitos Elétricos III	Eng. Eletricista	Doutor	DE
5	Daniel Lohmann	Eletrônica I	Eng. Eletricista	Mestre	DE
5	Luiz Dirceu Thomaz Júnior	Física Experimental II	Física	Mestre	DE
5	Charles Borges de Lima	Eletromagnetismo	Eng. Eletricista	Doutor	DE
5	Elieser Donizete Spereta	Engenharia, Sociedade e Cidadania	Filosofia	Doutor	DE
6	Fernando Luiz Rosa Mussoi	Máquinas Elétricas e Acionamentos	Eng. Eletricista	Doutor	DE
6	Daniel Lohmann	Filtros Ativos	Eng. Eletricista	Mestre	DE
6	Renan Augusto Starke	Microcontroladores I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
6	Golberi de Salvador Ferreira	Princípios Básicos de Antenas	Eng. Eletricista	Doutor	DE
6	Marco Valério Miorim Villaça	Computação Científica	Eng. Eletricista	Doutor	DE
6	Luiz Alberto de Azevedo	Eletrônica II	Eng. Eletricista	Doutor	DE
7	Charles Borges de Lima	Microcontroladores II	Eng. Eletricista	Doutor	DE
7	Fernando Santana Pacheco	Processamento Digital de Sinais	Eng. Eletricista	Mestre	DE
7	Walter Martin Widmer	Engenharia e Sustentabilidade	Biologia	Doutor	DE
7	Jony Laureano Silveira	Sistemas de Controle I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
7	Jony Laureano Silveira	Instrumentação Eletrônica	Eng. Eletricista	Doutor	DE
7	Luciano Amaury dos Santos	Fenômenos de Transporte	Eng. Mecânica	Doutor	DE
7	João Carlos Martins Lúcio	Economia para Engenharia	Eng. Eletricista	Doutor	DE
8	Mauro Peraça	Eletrônica de Potência I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
8	Flávio Alberto Bardemaker Batista	Sistemas de Controle II	Eng. Eletricista	Doutor	DE
8	Robinson Pizzio	Projeto Integrador III	Eng. Eletricista	Doutor	DE
8	Andrea Martins Andujar	Administração para Engenharia	Administração	Doutora	DE
8	Samir Bonho	Sistemas de Comunicação	Eng. Eletricista	Mestre	DE
9	Joabel Moia	Eletrônica de Potência II	Eng. Eletricista	Doutor	DE

9	Renan Augusto Starke	Dispositivos Lógico Programáveis	Eng. Eletricista	Doutor	DE
9	Robinson Pizzio	Trabalho de Conclusão I	Eng. Eletricista	Doutor	DE
9	Luis Carlos Martinhago Schlichting	Compatibilidade Eletromagnética	Eng. Eletricista	Doutor	DE

Tabela 4: Corpo docente.

IX. INFRAESTRUTURA

47. Salas de aula:

As aulas do curso de Engenharia Eletrônica são ministradas em ambientes de sala de aula e laboratórios próprios para o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas.

No conjunto de salas de aula, o DAELN conta atualmente com três salas multimídia climatizadas, bem iluminadas e equipadas com quadro branco, projetor multimídia fixo, e acesso à Internet por ponto de rede de computador ou rede sem fio. A limpeza é realizada diariamente e as carteiras escolares estão em bom estado. Todas as salas possuem rampa para acesso, proporcionando acessibilidade a cadeirantes e outros portadores de necessidades especiais. As salas possuem características distintas que são apresentadas abaixo:

Sala Multimídia I (SMM1) – B108

Área: 72,29 m²

Área por estação: –

Capacidade: 63 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 7 Professional 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a
- Softwares da área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso à Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 01 Aparelho condicionador de ar Gree do tipo split piso-teto de 24.000 BTUs.
- 02 Cadeiras (para professor).
- 01 Mesa para equipamentos.
- 01 Mesa para professor.
- 01 Microcomputador Desktop HP, modelo 6005 Pro SFF (AMD Phenon II, RAM de 8 GB, HD de 320 GB), com monitor LCD 20”.
- 63 Poltronas estofadas tipo auditório.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (6,36 x 1,30 m) com suporte para marcadores.
- 01 Sistema de som estéreo/soundround com caixas acústicas.



- 01 Tela de projeção com acionamento elétrico.

Sala Multimídia II (SMM2) – F109

Área: 72,37 m²

Área por estação: –

Capacidade: 64 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 7 Professional 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a
- Softwares da área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso à Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Komeco do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 02 Cadeiras (para professor).
- 64 Carteira universitária com prancheta fixa.
- 01 Conjunto de sonofletores (2+1)
- 01 Controlador audio/vídeo digital Sony modelo STR-K1500.
- 01 DVD-player/recorder LG modelo DR-175B.
- 01 Mesa para equipamentos.
- 01 Mesa para professor.
- 01 Microcomputador Desktop HP, modelo 6005 Pro SFF (AMD Phenon II, RAM de 8 GB, HD de 320 GB), com monitor LCD 20”.
- 01 Projetor Multimídia.
- 02 Quadros de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento elétrico.

Sala Multimídia III (SMM3) – F108

Área: 56,38 m²

Área por estação: –

Capacidade: 45 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 7 Professional 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a
- Softwares da área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso à Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 02 Cadeiras (para professor).



- 45 Carteiras universitárias com prancheta fixa.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 01 Mesa para professor.
- 01 Microcomputador Desktop HP, modelo 6005 Pro SFF (AMD Phenon II, RAM de 8 GB, HD de 320 GB), com monitor LCD 20".
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento manual.

48. Laboratórios didáticos gerais:

Os laboratórios compartilhados com outros cursos são descritos e detalhados a seguir:

Laboratório de Sistemas Computacionais (LSC) – B101

Área: 53,63 m²

Área por estação: 2,09 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 31 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 01 Mesa central para computador desktop com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,80 x 5,50 m) com dez áreas de trabalho (1,00m x 0,90m cada área).
- 02 Mesa lateral para computador desktop com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (0,90 x 5,50 m) com cinco áreas de trabalho (1,00m x 0,90m cada área).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,60 m).
- 20 Microcomputador HP Z220 Workstation. (Intel Xeon E3-1225 3.20GHz, 16 GB RAM, HD 500GB) com monitor LCD 22" HP Compaq LA2206x.
- 01 Microcomputador Desktop HP, modelo 6005 Pro SFF (AMD Phenon II, RAM de 8 GB, HD de 320 GB), com monitor LCD 20".
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.

Laboratório de Sistemas Informatizados (LSI) – B102

Área: 53,63 m²

Área por estação: 1,92 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):



- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 31 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 21 Mesa para computador desktop com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,60 m).
- 21 Microcomputadores Positivo Master D6200 (Intel Core i5, RAM de 8GB, HD de 1TB) com monitores LCD LG 22MP55PQ 21,5”.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.

Laboratório de desenho técnico – H304

Capacidade: 32 alunos

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Microcomputador.
- 32 Mesas escolares.
- 32 Cadeiras.
- 32 Pranchetas Móveis.
- 01 Mesa professor.
- 01 Cadeira professor.
- 01 Data Show.
- 01 Ar condicionado.

Laboratório de química geral – D119

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 02 Balança analítica.
- tem 02 Banho Maria – 22 Litros.
- 03 Capela de exaustão de gases.
- 01 Carregador universal.
- 01 Deionizador.
- 01 Destilador de água.
- 01 Geladeira.
- 11 Kit para geometria molecular.
- 07 Lupa.
- 04 Micrômetro analógico.
- 02 Monitor de CO2.
- 12 Multímetro.
- 03 Oxímetro portátil.
- 03 pHmetro portátil.



- 05 Pipeta automática regulável de 20- 200 μ L.
- 06 Pipeta automática regulável de 100- 1000 μ L.
- 02 Pipeta automática regulável de 1000- 10000 μ L.
- 01 Salinômetro.
- 01 Ultrapurificador de água.

Laboratório de física – D109

Área: 166 m^2

Laboratório dividido em: laboratório didático, almoxarifado, montagem e organização de experimentos e sala de apoio.

Experimentos realizados:

- Medidas físicas.
- Instrumentos de medidas
- Algarismos significativos.
- Teoria de erros.
- Gráficos.
- Movimento em uma dimensão.
- Movimento em um plano.
- Dinâmica da partícula.
- Conservação da energia.
- Conservação da quantidade de movimento.
- Cinemática e dinâmica da rotação.
- Temperatura.
- Calor.
- Gases.
- Leis da Termodinâmica.
- Fluidos.
- Oscilações.
- Ondas.
- Incertezas em escalas digitais.
- Eletrostática.
- Eletrodinâmica.
- Magnetismo.
- Eletromagnetismo.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- Régua centimetrada.
- Régua milimetrada.
- Paquímetro com resolução 0,02 mm.
- Balança digital.
- Bloco de alumínio.
- Cilindro de alumínio.
- Esfera.
- Calha.
- Cronômetro.



- Micrômetro.
- Corpos de prova (paralelepípedo e cilindro).
- Aparato experimental para estudo do movimento uniforme
- Canhão de lançamento.
- Esfera de plástico.
- Anteparo.
- Transferidor.
- Massas aferidas.
- Corpos de massa desconhecida.
- Dinamômetro.
- Bloco de madeira.
- Superfície de madeira.
- Trilho de ar.
- Suporte para massas.
- Conjunto para queda livre Azeheb.
- Esfera metálica.
- Trena.
- Nível.
- Conjunto do trilho de ar com os componentes.
- Disco com polia acoplada.
- multímetro digital de bancada.
- fonte de alimentação contínua.
- voltímetro digital.
- suporte com eletrodo de medição.
- recipiente acrílico.
- Eletrodos retangular.
- Eletrodos circular em anel metálico.
- Fonte de alimentação AC.
- Fonte de alimentação contínua.
- Matriz de contatos.
- Transformador (bobina de 800 espiras, bobina conjugada de 200, 400 e 600 espiras, 2 tripés tipo estrela, 1 haste, 2 núcleos de aço em "U", fixador de núcleo com borboleta).
- Mesa articulável em acrílico com fixador plástico.
- Condutor retilíneo.
- Condutor retilíneo duplo.
- condutor espira.
- Aparelho de indução.
- Conjunto de aparelhos para estudo de eletromagnetismo.
- Amperímetro.
- Aparato para relação carga/massa do elétron.
- Proveta.
- Piceta.
- Densímetro.
- Dinamômetro (1N para os sólidos de Al e 2N para os corpos de Fe).
- Sólidos de alumínio e de ferro.
- Plataforma elevadiça.
- Viscosímetro de Stokes (kit).



- Aparato experimental do equivalente mecânico do calor.
- Béquer de 600 ml.
- Aquecedor elétrico.
- Termômetro digital.
- Calorímetro.
- Termômetros.
- Fonte térmica.
- Béquer 500 ml.
- Corpo de prova sólido (cobre).
- Equipamento de vídeo para filmagem.
- Software Tracker.
- Frequencímetro.
- Amplificador de Sinal.

Com relação ao acesso a equipamentos de informática, o DAELN possui ampla cobertura de rede WiFi. Em particular, o sistema IFSC disponibiliza os serviços da rede *eduroam* que permite acesso em várias outras instituições do Brasil e do mundo. Ele está conectado à Internet por dois enlaces de alta velocidade, um conectando o Campus Florianópolis ao Campus São José (1 Gbps), e outro conectando ao PoP-SC da RNP, no Campus da UFSC (30 Mbps).

Os discentes dos cursos de Engenharia Eletrônica possuem diversas formas de acesso a equipamentos de informática:

- 12 computadores instalados no Laboratório de Protótipos dedicados ao uso extraclasse;
- 4 computadores na Biblioteca do Campus para execução de trabalhos individuais.

Para atividades de ensino, o DAELN dispõe de todos os seus laboratórios equipados com computadores com acesso à Internet. Quando solicitado para realização de trabalhos específicos ou atividades extraclasse, a Coordenação do Curso poderá autorizar os discentes a utilizar os Laboratórios Especializados que dispõem de recursos de informática que são:

- 20 computadores no Laboratório de Sistemas Computacionais;
- 20 computadores no Laboratório de Sistemas Informatizados;
- 10 computadores no Laboratório de Lógica Discreta I;
- 10 computadores no Laboratório de Lógica Discreta II;
- 10 computadores no Laboratório de Lógica Discreta III;
- 10 computadores no Laboratório de Eletrônica de Potência;
- 10 computadores no Laboratório de Processadores de Sinais Digitais;
- 10 computadores no Laboratório de Microprocessadores;
- 10 computadores no Laboratório de Eletrônica Digital;
- 10 computadores no Laboratório de Eletrônica Digital II;
- 06 computadores no Laboratório de Processamento Eletrônico de Energia;
- 06 computadores no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Eletrônica;
- 05 computadores no Laboratório de Pesquisa Avançada em Eletrônica.

49. Laboratórios didáticos especializados:

Os laboratórios didáticos especializados do DAELN possuem equipamentos e mobiliários para atender a 20 alunos por aula. Todos laboratórios didáticos dispõem de projetor multimídia, quadro branco, computador para o professor, rede WiFi e condicionamento de ar.



Há também cinco laboratórios utilizados para a realização de atividades de pesquisa e de extensão que são: Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética (LabCEM), de Processamento Eletrônico de Energia (LP EE), de Pesquisa e Desenvolvimento em Eletrônica (LPDE), de Pesquisa Avançada em Eletrônica (LP AE) e de Usinagem (Prototipagem de PCI).

A listagem completa dos equipamentos e mobiliários desses laboratórios é apresentada a seguir.

Laboratório de Lógica Discreta I (LD1) – F105

Área: 56 m²

Área por estação: 2,56 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 01 Armário duas portas.
- 01 Armário tipo fichário.
- 10 Bancadas com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m) com 3 tomadas monofásicas tipo 2P+T dianteiras protegidas por disjuntor.
- 31 Cadeiras estofadas fixas.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 10 Fontes reguláveis duplas 0-32V/3A + 1x5V/3A, Gratten, modelo APS-3003-3D.
- 10 Geradores de forma de onda arbitrária digital, 20 MHz, Rigol, modelo DG-1022A.
- 10 Estações de solda, Hikari, HK-936A.
- 02 Estações de retrabalho em SMD, AFR, 850B.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-1002.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-2042B.
- 10 Osciloscópio digital Tektronix, modelo TDS1062 (60 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Ponte LCR digital portátil ICEL.
- 01 Termômetro infravermelho Hikari, modelo HT-450.
- 10 Maletas com kit de ferramentas (ferro de solda, sugador, chaves de fenda, alicates).
- 20 Matrizes de contatos para prototipagem.
- 02 Mesa central com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (2,75 x 0,90 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica.
- 11 Microcomputadores Positivo Master D6200 (Intel Core i5, RAM de 8GB, HD de 1TB) com monitores LCD 20".
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m), com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento manual.



Laboratório de Lógica Discreta II (LD2) – F106

Área: 56 m²

Área por estação: 2,56 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 01 Armário duas portas.
- 10 Bancadas com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m) com 3 tomadas monofásicas tipo 2P+T dianteiras protegidas por disjuntor.
- 31 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 10 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A, Hikari, modelo HK-3003D.
- 10 Gerador de forma de onda digital 2MHz Minipa, modelo MFG-4201-A.
- 10 Estações de solda, Hikari, HK-936A.
- 02 Estações de retrabalho em SMD, AFR, 850B.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-1002.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-2042B.
- 10 Osciloscópio digital Tektronix, modelo TDS1001C-EDU (40 MHz, 500 MS/s, 2 canais).
- 01 Ponte LCR digital portátil ICEL.
- 01 Termômetro infravermelho Hikari, modelo HT-450.
- 10 Maletas com kit de ferramentas (ferro de solda, sugador, chaves de fenda, alicates).
- 20 Matrizes de contatos para prototipagem.
- 02 Mesa central com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (2,75 x 0,90 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica.
- 11 Microcomputador Desktop Dell, modelo Optplex 3660 (Intel Core i3 T8110, RAM de 8 GB, HD de 500 GB) com monitor LCD 20”.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m), com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento manual.

Laboratório de Lógica Discreta III (LD3) – F107

Área: 55,91 m²

Área por estação: 2,00 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.



- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 02 Armários duas portas.
- 10 Bancadas com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m).
- 31 Cadeiras estofadas fixas.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 10 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A, Hikari, modelo HK-3003D.
- 10 Gerador de forma de onda arbitrária digital 20 MHz Tektronix, modelo AFG-1022.
- 02 Estações de retrabalho em SMD, AFR, 850B.
- 10 Multímetro digital de bancada 5 1/2 dígitos, Politerm.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-1002.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-2042B.
- 10 Osciloscópio digital Tektronix, modelo TDS2024C (200 MHz, 2 GS/s, 4 canais).
- 01 Ponte LCR digital portátil ICEL.
- 01 Termômetro infravermelho Hikari, modelo HT-450.
- 10 Maletas com kit de ferramentas (ferro de solda, sugador, chaves de fenda, alicates).
- 20 Matrizes de contatos para prototipagem.
- 02 Mesa central com estrutura metálica e madeira/MDF revestida em fórmica (2,75 x 1,10 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica.
- 11 Microcomputador Desktop HP, modelo 6305 Pro SFF (AMD A6, RAM de 8 GB, HD de 500 GB) com monitor LCD 20".
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m), com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento manual.

Laboratório de Eletrônica de Potência (ELP) – F103

Área: 56 m²

Área por estação: 2,56 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.



- 01 Armário duas portas e dez gavetas.
- 02 Armários duas portas.
- 10 Bancadas com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m).
- 30 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 10 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A, Hikari, modelo HK-3003D.
- 10 Osciloscópio digital Tektronix, modelo TDS2024C (200 MHz, 2 GS/s, 4 canais).
- 10 Gerador de forma de onda 2MHz Minipa, modelo MFG-4201A.
- 02 Estações de retrabalho em SMD, AFR, 850B.
- 10 Multímetro digital de bancada 5 ½ dígitos, Politerm.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-1002.
- 10 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-2042B.
- 10 Multímetro Digital True RMS Fluke, modelo 115.
- 04 Multímetro analógico Engro modelo 484.
- 06 Multímetro analógico Konstar/Homis, modelo YX-246.
- 03 Multímetro Digital de Bancada True RMS 220V/60Hz ICEL/Gubintec, modelo MD-9000R.
- 10 Alicates Digitais Amperímetro, 400A AC/DC, Fluke, modelo 325.
- 01 Alicates Digital Multi-função Homis, modelo 2203.
- 03 Alicates Digital Wattímetro, Minipa, modelo ET-4050.
- 08 Amperímetros CC de bancada escalas 1,5-10A Engro.
- 04 MiliAmperímetro CC de bancada escalas 300-1200mA Engro.
- 01 Ponte LCR de bancada Instrutherm, modelo RLC-850.
- 01 Ponte LCR digital portátil ICEL.
- 01 Termômetro Digital infravermelho Minipa.
- 01 Termômetro Digital Polimed modelo PM-1000.
- 02 Ponteira Alicates de Corrente para Multímetro Digital Simpson, modelo 153-2.
- 06 Ponteira de medição de corrente para osciloscópio, Tektronix, modelo A622.
- 05 Ponteira de medição de tensão diferencial para osciloscópio, Tektronix, modelo P5200A.
- 01 Autotransformador trifásico 380V/3kVA.
- 01 Bancada de controle e acionamentos WEG.
- 02 Chave Estática de Partida Suave (Soft-starter) WEG modelo SSW-04.
- 02 Chave Estática de Partida Suave (Soft-starter) WEG modelo SSW-07.
- 10 Controlador Logico Programável de pequeno porte WEG, modelo CLW-02/20VR-D 3rd.
- 01 Conversor de frequência WEG, modelo CMW 02.
- 03 Identificador e testador de sequência de fase Minipa, modelo EZPHAZER.
- 02 Inversor de frequência Schneider modelo ATV21H55N4.
- 01 Inversor de frequência Vetorial Trifásico WEG, modelo CFW080026T3848FSZ.
- 10 Reostato 100R/500W Eletele, modelo N12S.
- 02 Servomotor CC Imã Permanente WEG modelo SMC63-02-20.
- 03 Motor de Corrente Contínua Varired, 24V, 2800 RPM.
- 06 Motores de Indução Monofásicos Partida a Capacitor WEG, modelo D560991.
- 06 Motores de Indução Trifásicos WEG, modelo 80891.
- 05 Transformador Isolador São Francisco 220:220V 300W.
- 11 Varivolt monofásico 0-220V, 0,5kVA, com voltímetro analógico Edutec.
- 01 Varivolt monofásico 0-240V, STP, modelo VME-261.



- 05 Varivolt monofásico 0-250V, 1,5kW, STP, modelo ATV-215-1.
- 01 Varivolt trifásico 0-380V, 5kVA, com voltímetro analógico Edutec.
- 01 Varivolt trifásico 0-430V, 3kVA, com voltímetro analógico JNG.
- 06 Voltímetro CA de bancada escalas 100-300-600V Engro.
- 08 Voltímetro CC de bancada escalas 100-300-600V Engro.
- 07 Voltímetro CC de bancada escalas 5-50V Engro.
- 10 Maletas com kit de ferramentas (ferro de solda, sugador, chaves de fenda, alicates).
- 20 Matrizes de contatos para prototipagem.
- 04 Mesas centrais com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (1,30 x 0,60 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica.
- 11 Microcomputador Desktop Dell, modelo Optplex 3860 (Intel Core i5, RAM de 8 GB, SSD de 250 GB) com monitor LCD 20”.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m), com suporte para marcadores.
- 01 Tela de projeção com acionamento manual.

Laboratório de Protótipos (LPT) – F104

Área: 111,82 m²

Área por estação: 2,25 m²

Capacidade: 45 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Alicata Digital Amperímetro 400A AC/DC, Fluke, modelo 325.
- 01 Analisador de espectro – Espectrômetro digital, Instrutherm AE-1000, 150kHz-1000kHz.
- 01 Analisador de espectro 8GHz Rohde & Schwarz, modelo FSH3, com kit de antenas.
- 01 Analisador de qualidade de energia Yokogawa, modelo CW-500.
- 01 Analisador Lógico de 34 Canais Tektronix, modelo TLA 5201B.
- 02 Aparelhos condicionadores de ar Elgin, do tipo split hi-wall, de 18.000 BTUs.
- 01 Aparelho condicionador de ar Segtron, do tipo split hi-wall, de 9.000 BTUs.
- 02 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (0,90 x 0,70 m).
- 06 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,80 x 0,90 m) com 06 tomadas dianteiras.
- 09 Bancada contígua em estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (áreas de trabalho de aproximadamente 1,10m x 0,90 m).
- 12 Bancada contígua para microcomputador com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (áreas de trabalho de aproximadamente 0,70 x 0,60 m).
- 01 Bancada de furadeira com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (área de trabalho de aproximadamente 0,60 x 0,90 m).



- 35 Cadeira fixa com assento e encosto em polipropileno e estrutura metálica.
- 01 Conjunto de ferramentas diversas: chaves de fenda (simples e cruzada), alicates (bico, corte, universal), estiletes, serras, ferros de solda, suportes para ferro de solda, cortador de placa CI, martelo, torques, etc.
- 02 Estações de solda com temperatura ajustável Hikari.
- 02 Estações de retrabalho em SMD, AFR, 850B.
- 09 Fonte de alimentação fixa +/- 12VCC, 5VCC, 12VCA (produzidas no CEFET-SC).
- 28 Fonte regulável 0-30V/3A Instrutherm, modelo FA-3003.
- 05 Fonte regulável 0-30V/5A Skill-tec, modelo SKFA-05S.
- 01 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A ICEL, modelo PS-5000.
- 01 Fonte regulável dupla 2x0-32V/3A + 1x5V/3A Instrutherm, modelo FA-3030.
- 01 Furadeira de bancada hobby, 1/3HP, com mesa ajustável, Motomil.
- 01 Furadeira de bancada hobby, 1/3HP, com mesa ajustável, Intech.
- 01 Gerador de forma de onda arbitraria digital 20 MHz Rigol, modelo DG-1022A.
- 01 Gerador de forma de onda arbitraria digital 25 MHz Tektronix, modelo AFG-3021B.
- 03 Gerador de forma de onda arbitraria digital 20 MHz Tektronix, modelo AFG-1022.
- 12 Gerador de forma de onda digital 2MHz Instrutherm, modelo GF-220.
- 03 Gerador de forma de onda digital 2MHz Minipa, modelo MFG-4201-A.
- 04 Medidor LCR Politerm, modelo 422.
- 12 Microcomputador Desktop HP modelo 6005 Pro Small (AMD Athlon x2, RAM de 8 GB, HD de 320 GB) com monitor LCD 20".
- 02 Módulo didático para ensino de Eletrônica digital e CPLD EDUTEK, modelo DTK-08.
- 03 Multímetro digital de bancada 6 1/2 dígitos Tektronix, modelo DMM4050.
- 30 Multímetro digital Minipa modelo ET-1002.
- 10 Multímetro digital Minipa modelo ET-2042.
- 02 Osciloscópio Digital Icel, modelo OS-2102C (100 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Osciloscópio Digital LeCroy modelo 104 XI-A.
- 01 Osciloscópio Digital Multidomínio com analisador de espectro Tektronix, modelo MDO 4054B (500 MHz, 4 canais analógicos + 16 canais digitais + 01 canal RF).
- 01 Osciloscópio Digital Portátil Agilent, modelo U1604A (40 MHz, 2 canais).
- 01 Osciloscópio Digital Portátil Rohde & Schwarz, modelo RTH-1004 (100MHz, 4 canais).
- 06 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TBS 1062 (60 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 02 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TDS 1001B (40 MHz, 500 GS/s, 2 canais).
- 03 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TDS 1001C-EDU (40 MHz, 500 GS/s, 2 canais).
- 03 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TDS 2002C (70 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 02 Reostato 100R/500W Eletele, modelo N12S.
- 01 Termômetro digital com 5 sensores, Full Gauge.
- 01 Termômetro Infravermelho Hikari, modelo HT-450.

Laboratório de Processadores de Sinais Digitais (DSP) – B103

Área: 53,63 m²

Área por estação: 1,92 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):i

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.



- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs
- 03 Armário duas portas.
- 01 Bancada de automação e controle de processos Festo.
- 24 Cadeira estofada com rodízios.
- 06 Câmera de vigilância para desenvolvimento, Intelbras, modelo VP600H.
- 01 WEBCAM Genius 350k pixel USB internet vídeo camera.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo
- 10 Fonte regulável 0-30V/3A Instrutherm, modelo FA-3003.
- 06 Kit de Desenvolvimento AnalogDevices modelo BF561.
- 01 Kit de Desenvolvimento Freescale modelo DEMO56F8013.
- 11 Kit de Desenvolvimento Freescale modelo DSP56F800DEMO.
- 03 Kit de desenvolvimento MSP – FET430140
- 05 Kit de desenvolvimento MSP-430 LaunchPad
- 01 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo F2812 eZdsp (DSK).
- 10 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo LF2407 eZdsp (DSK).
- 05 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo TMDS28027USB (Piccolo controlS-TICK).
- 08 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo TMDX28069USB (Piccolo controlS-TICK).
- 01 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo TMS320C5402 DSP Starter Kit (DSK).
- 04 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments modelo TMS320C6713 DSP Starter Kit (DSK).
- 01 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments, modelo TMDSDOCK28027 (Experimenter Kit).
- 10 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments, modelo TMDSDOCK28069 (F28069 Piccolo Experimenter Kit).
- 10 Kit de Desenvolvimento Texas Instruments, TMDXDOCK28379D (F2837D Delfino Experimenter Kit).
- 01 Mesa central com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (0,90 x 5,00 m).
- 11 Mesa para computador com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,60 m).
- 11 Microcomputador Desktop HP, modelo 6305 Pro SFF (AMD A6, RAM de 8 Gb, HD de 500 GB), com monitor LCD 20”.
- 10 Modulo didático para ensino em FPGA Altera, DE10-Lite.
- 10 Osciloscópio digital Tektronix, modelo TDS1062 (60 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.

Laboratório de Microprocessadores (MCP) – B104

Área: 53,63 m²

Área por estação: 1,92 m²

Capacidade: 20 alunos



Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 01 Armário duas portas.
- 01 Armário tipo fichário.
- 31 Cadeira estofada fixa.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 02 Fonte regulável 0-30V/3A Instrutherm, modelo FA-3003.
- 10 Kit de desenvolvimento FPGA Terasic, DE2-115.
- 04 Mesa central com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (1,30 x 1,30 m).
- 11 Mesa para computador desktop, com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,60 m).
- 11 Microcomputador Desktop Lenovo, modelo ThinkCentre (Intel Core-i5, RAM de 8 GB, HD de 500 GB), com monitor LCD 21”.
- 01 Multímetro digital portátil Minipa, modelo ET-2042B.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m), com suporte para marcadores.

Laboratório de Eletrônica Digital (ELD) – B106

Área: 53,63 m²

Área por estação: 2,56 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 02 Armário duas portas.
- 01 Armário tipo fichário.
- 10 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m).
- 30 Cadeira estofada com rodízios.



- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 01 Kit de componentes eletrônicos para estudo de lógica digital (TTL/CMOS).
- 20 Matriz de contatos para prototipagem.
- 02 Mesa central com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (2,75 x 1,10 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica.
- 11 Microcomputador Desktop HP, modelo 6305 Pro SFF (AMD A6, RAM de 4 GB, HD de 500 GB), com monitor LCD 19”.
- 10 Modulo didático para ensino de Eletrônica digital e CPLD EDUTECH, modelo DTK-08.
- 10 Modulo didático para ensino em FPGA Altera, DE10-Lite.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.

Laboratório de Eletrônica Digital II (ELD2) – B105

Área: 53,63 m²

Área por estação: 2,56 m²

Capacidade: 20 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 60.000 BTUs.
- 01 Armário duas portas.
- 10 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m).
- 31 Cadeira estofada fixa.
- 01 Conjunto de caixas de som estéreo com subwoofer ativo.
- 01 Kit de componentes eletrônicos para estudo de lógica digital (TTL/CMOS).
- 20 Matriz de contatos para prototipagem.
- 02 Mesa central com estrutura metálica e madeira revestida em fórmica (2,75 x 1,10 m).
- 01 Mesa para professor com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica.
- 11 Microcomputador Desktop HP, modelo 6305 Pro SFF (AMD A6, RAM de 4 GB, HD de 500 GB), com monitor LCD 19”.
- 10 Modulo didático para ensino de Eletrônica digital e CPLD EDUTECH, modelo DTK-08.
- 10 Modulo didático para ensino em FPGA Altera, DE10-Lite.
- 01 Projetor Multimídia.
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.

Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética (LabCEM) – B107

Área: 35,00 m²

Área por estação: 1,44 m²

Capacidade: 10 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):



- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Software de estudo de Compatibilidade Eletromagnética EMCoS.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Analisador de espectro 100kHz-3GHz Rohde & Schwarz/Hameg, modelo HMS3000.
- 01 Analisador de espectro 9kHz-3GHz Rohde & Schwarz, modelo ESL3.
- 01 Aparelho condicionador de ar do tipo split hi-wall de 25.000 BTUs.
- 01 Armário duas portas.
- 01 Bancada com estrutura em madeira de lei (1,60 m x 0,90 m).
- 10 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Câmara Anecoica – Célula Transversal Eletromagnética – EMCTest, modelo GTEM 750.
- 01 Estabilizador de impedância de linha – LISN – Rohde & Schwarz, modelo ENV216.
- 01 Estabilizador de impedância de linha – LISN – Rohde & Schwarz/Hameg, modelo HM6050-2.
- 02 Gerador de forma de onda arbitraria digital 20 MHz Rigol, modelo DG-1022A.
- 01 Gerador de forma de onda arbitraria digital 25 MHz Tektronix, modelo AFG-3021B.
- 05 Mesa com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,20m x 0,60m).
- 01 Microcomputador Desktop Dell, Inspiron 3647 (Intel Core i 5, RAM de 8GB, HD de 1TB) com monitor LCD 21,5”.
- 02 Microcomputador Desktop Dell modelo Optplex 780 (Core 2 Duo E7500 de 2,93 GHz, RAM de 4 GB, HD de 250 GB) com monitor LCD 19”.
- 01 Multímetro digital Minipa modelo ET-2042.
- 01 Osciloscópio Digital Rohde & Schwarz, modelo RTM2024 (200 MHz, 5 GS/s, 4 canais analógicos + 16 canais digitais).
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m).

Laboratório de Processamento Eletrônico de Energia (LPEE) – B109

Área: 53,00 m²

Área por estação: 1,92 m²

Capacidade: 14 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 02 Alicata Digital Amperímetro 400A AC/DC, Fluke, modelo 325.



- 01 Analisador de potência monofásico Tektronix, modelo PA1000.
- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 04 Armário duas portas.
- 01 Armário guarda-volumes 16 portas.
- 06 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon e madeira revestida em fórmica texturizada (1,35 x 0,90 m).
- 01 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,90 m).
- 01 Banco de cargas capacitivo EDUTECH.
- 01 Banco de cargas indutivo EDUTECH.
- 03 Banco de cargas resistivo Supplier, modelo BCR 600-15.
- 16 Cadeira estofada fixa alta.
- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 10 Cadeira fixa com assento e encosto em polipropileno e estrutura metálica.
- 01 Estação de dessoldagem Hikari, modelo HK-915.
- 01 Estação de solda e retrabalho em SMD Yaxun, modelo 702B+.
- 01 Estação de solda Toyo, modelo TS-940.
- 01 Estação de solda Hikari, modelo HK-936A.
- 01 Exaustor de fumaça de solda Hikari.
- 02 Fonte de alimentação ajustável CC 0-150V, 750W, Supplier.
- 01 Fonte de alimentação ajustável CC 0-400V, 4kW, Supplier.
- 01 Fonte de alimentação CA monofásica 0-440V, 2,5kVA, Supplier.
- 01 Fonte de alimentação CA trifásica, 4,5kVA, com módulo de injeção de harmônicos Supplier.
- 01 Fonte de alimentação programável de precisão 0-72V/1,2A Tektronix, modelo PWS4721.
- 11 Fonte regulável 0-30V/3A Icel, modelo PS-4100.
- 01 Fonte regulável dupla 2x0-32V/3A + 1x5V/3A Hikari, modelo HK-3003D.
- 01 Gerador de forma de onda arbitrária digital 25 MHz Tektronix, modelo AFG-3021B.
- 06 Gerador de forma de onda digital 2MHz Icel, modelo GV-2002.
- 02 Gerador de forma de onda digital 2MHz Minipa, modelo MFG-4201-A.
- 01 Medidor LCR de bancada Minipa, modelo MXB-821.
- 01 Medidor LCR Icel, modelo RLC-500.
- 01 Medidor LCR Politem, modelo 422.
- 08 Mesa com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,20m x 0,60m).
- 01 Mesa com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (0,90 x 0,70 m).
- 06 Microcomputador Compaq 6005 Pro. (AMD Phenom II X4. 3.20GHz. 4 GB RAM) com monitor LCD HP Compaq LA2006x.
- 01 Multímetro digital de bancada 5 1/2 dígitos Tektronix, modelo DMM4020.
- 04 Multímetro digital de bancada 6 1/2 dígitos Tektronix, modelo DMM4050.
- 01 Multímetro Digital de Bancada True RMS 220V/60Hz ICEL/Gubintec, modelo MD-9000R.
- 06 Multímetro Digital Icel, modelo MD-6111.
- 02 Multímetro Digital True RMS Fluke, modelo 114.
- 03 Multímetro Digital True RMS Fluke, modelo 115.
- 01 Osciloscópio Digital Multidomínio Tektronix, modelo MSO 2014B (100 MHz, 4 canais analógicos + 16 canais digitais).



- 01 Osciloscópio Digital Portátil Agilent, modelo U1604A (40 MHz, 2 canais).
- 06 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TDS 1012-C EDU (100 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TDS 2004C (70 MHz, 1 GS/s, 4 canais).
- 01 Ponteira de medição de corrente em alta frequência para osciloscópio, Tektronix, modelo TCP202A.
- 03 Ponteira de medição de corrente para osciloscópio, Tektronix, modelo A622.
- 03 Ponteira de medição de tensão diferencial para osciloscópio, Tektronix, modelo P5200A.
- 09 Reostato 100R/500W Eletele, modelo N12S.
- 01 Termômetro Infravermelho Icel, modelo TD950.
- 05 Transformador isolador monofasico, 300VA.
- 01 Transformador isolador monofasico, 5kVA.
- 01 Varivolt monofasico 0-220V, 0,5kVA, com voltímetro analógico Edutec.
- 01 Varivolt monofasico 0-250V, 5kVA, com voltímetro analógico JNG, modelo TDGC2-5KVA.

Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Eletrônica (LPDE) – B110

Área: 44,00 m²

Área por estação: 1,44 m²

Capacidade: 12 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs.
- 03 Armário duas portas.
- 01 Armário guarda-volumes 16 portas.
- 01 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,20 x 0,90 m)
- 07 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,80 x 0,90 m) com 06 tomadas dianteiras.
- 12 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Estação de dessoldagem Hikari, modelo HK-915.
- 01 Estação de solda e retrabalho em SMD Yaxun, modelo 702B+.
- 01 Estação de solda Ersas, modelo Pico.
- 01 Exaustor de fumaça de solda Hikari.
- 01 Fonte de alimentação programável de precisão, Keysight, modelo B2912A.
- 02 Fonte regulável 0-30V/5A Skill-tec, modelo SKFA-05S.
- 03 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A ICEL, modelo PS-5000.
- 01 Fonte regulável dupla 2x0-32V/3A + 1x5V/3A Instrutherm, modelo FA-3030.
- 02 Gerador de forma de onda arbitraria digital 20 MHz Rigol, modelo DG-1022A.
- 02 Gerador de forma de onda arbitraria digital 25 MHz Tektronix, modelo AFG-3021B.



- 01 Medidor LCR Politerm, modelo 422.
- 01 Mesa central com estrutura metálica e madeira MDF revestida em fórmica (1,00m x 1,85m).
- 06 Microcomputador Compaq 6005 Pro. (AMD Phenom II X4. 3.20GHz. 8 GB RAM) com monitor LCD HP Compaq LA2006x.
- 03 Multímetro digital de bancada 6 1/2 dígitos Tektronix, modelo DMM4050.
- 06 Multímetro digital Minipa modelo ET-2042.
- 01 Multímetro digital TrueRMS Agilent, modelo U1242B.
- 01 Multímetro digital TrueRMS Agilent, modelo U1252B.
- 01 Osciloscópio Digital Multidomínio Tektronix, modelo MSO 2014B (100 MHz, 4 canais analógicos + 16 canais digitais).
- 01 Osciloscópio Digital Multidomínio Tektronix, modelo MSO 2024B (200 MHz, 4 canais analógicos + 16 canais digitais).
- 06 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TBS 1062 (60 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Termômetro Infravermelho Hikari, modelo HT-450.

Laboratório de Pesquisa Avançada em Eletrônica (LPAE) – B111

Área: 44,00 m²

Área por estação: 1,44 m²

Capacidade: 12 alunos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Elgin do tipo split piso-teto de 36.000 BTUs
- 03 Armário duas portas.
- 01 Bancada com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,20m x 0,60m).
- 06 Bancada com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (1,80 x 0,90 m) com 06 tomadas dianteiras.
- 14 Cadeira estofada com rodízios.
- 04 Cadeira fixa com assento e encosto em polipropileno e estrutura metálica.
- 01 Estação de solda e retrabalho em SMD Yaxun, modelo 702B+.
- 01 Exaustor de fumaça de solda Hikari.
- 06 Fonte regulável 0-30V/5A Skill-tec, modelo SKFA-05S.
- 02 Fonte regulável dupla 2x0-30V/3A + 1x5V/3A Hikari, modelo HK-3003D.
- 02 Fonte regulável dupla 2x0-32V/3A + 1x5V/3A Instrutherm, modelo FA-3030.
- 02 Gerador de forma de onda arbitrária digital 20 MHz Rigol, modelo DG-1022A.
- 01 Gerador de forma de onda arbitrária digital 25 MHz Tektronix, modelo AFG-3021B.
- 02 Gerador de forma de onda digital 2MHz Minipa, modelo MFG-4201-A.
- 01 Mesa central com estrutura metálica e madeira MDF revestida em fórmica (1,00m x 1,85m).



- 04 Mesa com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,20m x 0,70m).
- 05 Microcomputador Compaq 6005 Pro. (AMD Phenom II X4. 3.20GHz. 4 GB RAM) com monitor LCD HP Compaq LA2006x.
- 01 Multímetro digital de bancada 6 1/2 dígitos Tektronix, modelo DMM4050.
- 05 Multímetro digital Minipa modelo ET-2042.
- 06 Osciloscópio Digital Tektronix, modelo TBS 1062 (60 MHz, 1 GS/s, 2 canais).
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (3,00 x 1,20 m) com suporte para marcadores.
- 04 Impressoras 3D.
- 02 Fresa CNC.

Laboratório de Usinagem (Prototipagem de PCI)– B131

Área: 9,00 m²

Área por estação: 1,44 m²

Capacidade: 02 técnicos

Descrição (Software Instalado e/ou outros dados):

- Windows 64 bits e Linux 64 bits.
- Pacote computacional LibreOffice 6.
- Aplicativos diversos (compactador/descompactador; leitor PDF; visualizador de imagens e vídeos; etc.).
- Software CAM LPKF.
- Software MatLab 2016a.
- Softwares da Área de eletroeletrônica (Altera Quartus II, KiCAD, Proteus 8, etc.).
- Acesso a Internet.

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Segtron do tipo split hi-wall de 9.000 BTUs.
- 01 Cadeira estofada com rodízios.
- 01 Câmara de luz para processo de impressão de máscara de solda LPKF.
- 01 Forno elétrico para secagem de PCI.
- 01 Mesa com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,10m x 0,70m).
- 01 Mesa com estrutura metálica tipo Metalon revestida em fórmica texturizada (0,90 x 0,70 m).
- 01 Microcomputador Compaq 6005 Pro. (AMD Phenom II X4. 3.20GHz. 4 GB RAM) com monitor LCD HP Compaq LA2006x.
- 01 Prototipadora de Placas de Circuito Impresso LPKF, modelo S63.

Monitoria de Eletrônica – F110

Área: 11,95 m²

Área por estação: 1,92 m²

Capacidade: 08 alunos

Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros):

- 01 Aparelho condicionador de ar Consul do tipo janela de 10.000 BTUs.
- 08 Cadeira estofada giratória com rodízios.
- 04 Mesa com estrutura metálica e madeira MDP revestida em fórmica (1,20m x 0,60m).
- 01 Quadro de fórmica lisa branca (2,40 x 1,20 m) com suporte para marcadores.



Orientações de uso para os laboratórios específicos do DAELN:

O uso dos laboratórios é regido por regras (normas de segurança) que devem ser seguidas pelos docentes e discentes de todos os cursos do DAELN. O acesso aos laboratórios é realizado através de preenchimento de planilha e retirada da chave na secretaria do departamento. O docente deverá anotar o nome do laboratório, data e hora da retirada e devolução da chave.

No entanto, algumas regras adicionais aplicam-se ainda a todos os laboratórios.

Docentes

- Antes de ocupar o laboratório:
 - Solicitar com antecedência, no almoxarifado, os materiais necessários para realizar as atividades.
- Ao ocupar o laboratório:
 - Ligar os disjuntores dos circuitos que alimentam as bancadas;
 - Orientar os discentes na utilização segura e sustentável deste laboratório;
 - Quando identificar itens danificados separá-los e encaminhá-los para o almoxarifado, após a aula.
- Após o uso do laboratório:
 - Quadro limpo, a tela de projeção recolhida, projetor e computador desligados;
 - Desligar os equipamentos e o ar-condicionado;
 - Manter as janelas fechadas, desligar as lâmpadas;
 - No caso de problemas em computadores comunicar à coordenação de infraestrutura (tecnicos_daeln.florianopolis@listas.ifsc.edu.br) ou abrir um chamado através do endereço: chamados.ifsc.edu.br.
 - No caso de identificar baixo estoque de itens de consumo, comunicar o coordenador do laboratório;
 - No caso de identificar outros problemas comunicar à coordenação de infraestrutura (tecnicos_daeln.florianopolis@listas.ifsc.edu.br) ou abrir um chamado através do endereço: chamados.ifsc.edu.br.
- No final do semestre letivo:
 - Realizar a desmontagem dos ambientes de ensaio, organizando o material devidamente.

Discentes

- Ao entrar no laboratório:
 - Não correr, andar;
 - Sentar adequadamente nas cadeiras;
 - Não fazer lanches dentro do laboratório;
 - Não realizar outras atividades que possam tirar a atenção enquanto executa as atividades acadêmicas.
 - Utilizar os materiais de forma segura e responsável;
 - Seguir as orientações do professor;
 - Sempre que disponíveis no laboratório, utilize óculos de proteção durante a realização de montagens e testes em circuitos eletrônicos;
 - Observe onde ficam os disjuntores/chaves de emergência das bancadas para desligá-los se necessário;



- Durante a realização de atividades acadêmicas não utilize outros dispositivos como *smartphones*.
 - Comunicar seu professor caso esteja fazendo uso de medicamentos que possam tirar sua atenção, ou caso não se sinta bem enquanto estiver realizando experimentos/montando protótipos;
 - Informe ao professor qualquer anormalidade verificada em equipamentos e mobiliários, deixando de utilizá-los imediatamente;
 - Caso verifique algum colega em situação perigosa, informe ao professor o mais rápido possível.
 - O uso dos equipamentos e computadores está restrito ao tema da aula.
- Ao sair do laboratório:
 - Desligar computadores, demais equipamentos e instrumentos;
 - Devolver equipamentos e ferramentas aos seus respectivos lugares;
 - Recolher os componentes utilizados e guardá-los adequadamente;
 - Deixar mesas e bancadas limpas, e as cadeiras dispostas junto às bancadas.

50. Periódicos especializados:

A biblioteca do Câmpus Florianópolis, fornece acesso gratuito a estudantes e servidores aos conteúdos do Portal de Periódicos CAPES, o qual consiste de uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza acesso a bases de dados de publicações científicas do mundo todo, como por exemplo periódicos, livros, patentes, enciclopédias, normas técnicas e conteúdo audiovisual.

51. Anexos:

Tabela de equivalências entre grades pode ser visualizada no [Anexo A](#).

52. Referências:

- [ACATE 2021] ACATE (2021). **Indicadores da Associação Catarinense De Empresas de Tecnologia**. <http://observatorio.acate.com.br>. Acesso em: 09 nov. 2021.
- [e-MEC 2021] e-MEC (2021). **Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior**. <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 out. 2021.
- [FIESC 2021] FIESC (2021). **Indicadores da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina**. <https://observatorio.fiesc.com.br/indicadores>. Acesso em: 09 nov. 2021.
- [IBGE 2021] IBGE (2021). **Estimativas populacionais**. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 4 nov. 2021.
- [INEP 2021] INEP (2021). **Censo escolar**. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- [OECD Publishing 2021] OECD Publishing (2021). **Education at a Glance 2021: OEC Indicators**. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>. Acesso em: 25 out. 2021.
- [SETEC 2011] SETEC (2011). **Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais**. http://mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/principios_norteadores.pdf. Acesso em: 4 nov. 2011.



Florianópolis, 13 de março de 2023.

Carlos Daniel Ofugi Rodrigues
Cláudio Luis Ebert
Clovis Antonio Petry
Charles Borges De Lima
Daniel Lohmann
Graciele Amorim Zimmermann
Jony Laureano Silveira
Maria Cláudia de Almeida Castro
Renan Augusto Starke
Robinson Pizzio



Anexo A – Tabela de equivalências entre grades

A equivalência entre as matrizes curriculares é apresentada na Tabela 5.

Grade 2023/1			Grade 2013/1	
Fase	Código	Nome	Código	Nome
1	GMT221A01	Geometria Analítica	GMT22101	Geometria Analítica
1	COM221A01	Comunicação e Expressão	COM22101	Comunicação e Expressão
1	ELD221A01	Eletrônica Digital I	ELD22101	Eletrônica digital I
1	EXT221A01	Atividades de Extensão I	Unidade nova	
1	PRE221A01	Pré-cálculo	CAL22101	Cálculo A
1	PIN221A01	Projeto Integrador I	PIN22101	Projeto Integrador I
1	DET221A01	Desenho Técnico	DST22102	Desenho Técnico
2	EMD221A02	Eletricidade e Medidas Elétricas	CEL22102	Circuitos Elétricos I
2	ASP221A02	Aspectos de Segurança em Eletricidade	SEG22103	Aspectos de Segurança em Eletricidade
2	CAA221A02	Cálculo I	CAL22101	Cálculo A
2	ALG221A02	Álgebra Linear	ALG22102	Álgebra Linear
2	ELD221A02	Eletrônica Digital II	ELD22102	Eletrônica digital II
2	FSA221A02	Física I	FFM22102	Fundamentos de Física em Mecânica
2	QMG221A02	Química Geral	QMG22101	Química geral
3	FSC221A03	Física III	FFE22103	Fundamentos de Física em Eletricidade
3	CAB221A03	Cálculo II	CAB22102	Cálculo B
3	ETP221A03	Estatística e Probabilidade	ETP22103	Estatística e Probabilidade
3	CEL221A03	Circuitos Elétricos 1	CEL22102	Circuitos Elétricos I
3	PRG221A03	Lógica de Programação	RG22104	Programação de computadores I
3	FEA221A03	Física Experimental I	FFM22102	Fundamentos de Física em Mecânica
3	MCS221A03	Mecânica dos Sólidos	MCS22103	Mecânica dos Sólidos
4	CEL221A04	Circuitos Elétricos II	CEL22103	Circuitos Elétricos II
4	CTM221A04	Ciência e Tecnologia dos Materiais	CTM22105	Ciência e Tecnologia dos Materiais
4	SIS221A04	Sinais e Sistemas	SIS22106 e DSP22107	Sinais e Sistemas e Processamento digital de sinais I
4	CAC221A04	Cálculo III	CAV22103	Cálculo Vetorial
4	MEP221A04	Metodologia da Pesquisa	MEP22103	Metodologia de Pesquisa
4	FSB221A04	Física II	FFT22104	Fund. de Física em Termodinâmica e Ondas
4	PIN221A04	Projeto Integrador II	PIN22104	Projeto Integrador II
5	PRG221A05	Programação C++	PRG22105 e PRG22107	Programação de computadores II e Programação orientada a objetos
5	CEL221A05	Circuitos Elétricos III	CEL22104	Circuitos Elétricos III
5	EAA221A05	Eletrônica I	ELN22104	Eletrônica I
5	FEB221A05	Física Experimental II	FFT22104 e FFE22103	Fund. de Física em Termodinâmica e Ondas e Fundamentos de Física em Eletricidade
5	EMG221A05	Eletromagnetismo	EMG22105	Eletromagnetismo I
5	ESC221A05	Engenharia, Sociedade e Cidadania	CTS22108 + 20h de atividades de extensão	Ciência, tecnologia e sociedade
6	MAQ221A06	Máquinas Elétricas e Acionamentos	CEE22106	Conversão Eletromecânica da Energia I
6	FIL221A06	Filtros Ativos	Unidade nova	
6	MCA221A06	Microcontroladores I	MCC22106	Microcontroladores I
6	ANT221A06	Princípios Básicos de Antenas	ANT22107	Princípios de Antenas
6	CPC221A06	Computação Científica	CPC22106	Computação científica
6	EAB221A06	Eletrônica II	ELN22105	Eletrônica II
7	MCB221A07	Microcontroladores II	MCC22107	Microcontroladores II
7	PDS221A07	Processamento Digital de Sinais	DSP22107 e DSP22108	Processamento digital de sinais I e Processamento digital de sinais II
7	EGS221A07	Engenharia e Sustentabilidade	EGS22101 + 20h de atividades de extensão	Engenharia e Sustentabilidade
7	SCT221A07	Sistemas de Controle I	SCT22107	Sistemas de Controle I
7	INE221A07	Instrumentação Eletrônica	INE22106	Instrumentação Eletrônica
7	FNT221A07	Fenômenos de Transporte	FNT22105	Fenômenos de Transporte
7	ECN221A07	Economia para Engenharia	ECN22107	Economia para Engenharia



8	ELP221A08	Eletrônica de Potência I	ELP22108	Eletrônica de Potência I
8	SCT221A08	Sistemas de Controle II	SCT221A08	Sistemas de Controle II
8	PIN221A08	Projeto Integrador III	PIN22107 + 100h de atividades de extensão	Projeto Integrador III
8	ADM221A08	Administração para Engenharia	ADM22108	Administração para Engenharia
8	SCM221A08	Sistemas de Comunicação	SCM22108	Sistemas de Comunicação
9	ELP221A09	Eletrônica de Potência II	ELP22109	Eletrônica de Potência II
9	PLD221A09	Dispositivos Lógico Programáveis	PLD22109	Dispositivos Lógicos Programáveis
9	TCC221A09	Trabalho de Conclusão I	Unidade nova	
9	CEM221A09	Compatibilidade Eletromagnética	CEM22109	Compatibilidade Eletromagnética
10	OPT221A10	Disciplinas Optat.s	Optat.s	Optat.s
10	ACP221A10	Atividades Complementares	AC	Atividades Complementares
10	EST221A10	Estágio Obrigatório	ESTC	Estágio Curricular Obrigatório
10	EXT221A10	Atividades de Extensão II	Unidade nova	
10	TCC221A10	Trabalho de Conclusão II	TCCE	Trabalho de conclusão de curso
Optat.	AMQ221A09	Aprendizado de máquinas	IAM22109 ou LIA22109	Introdução ao aprendizado de máquinas ou Introdução à inteligência artificial
Optat.	AUD221A09	Tópicos especiais em processamento de áudio	TAD22109	Tópicos especiais em áudio digital
Optat.	DSP221A09	Tópicos especiais em processamento digital de sinais	Unidade nova	
Optat.	EAU221A09	Eletrônica automotiva	AUT22109	Eletrônica automotiva
Optat.	EMB221A09	Sistemas embarcados	EMB22109	Sistemas embarcados
Optat.	EMP221A09	Empreendedorismo e gerenciamento de projetos	EMP22109	Empreendedorismo e gerenciamento de projetos
Optat.	ESF221A09	Energia solar fotovoltaica	Unidade nova	
Optat.	FET221A09	Física estatística e computacional - introdução e aplicações	Unidade nova	
Optat.	IND221A09	Automação industrial	CLP20307	Introdução aos controladores lógicos Programáveis
Optat.	INN221A09	Instrumentação industrial	Unidade nova	
Optat.	IOT221A09	Internet das coisas - conceitos e aplicações	Unidade nova	
Optat.	LBS221A09	Libras	LBR22109	Libras (Língua brasileira de sinais)
Optat.	LEM221A09	Linux embarcado	LXE20307 ou LXE22109	Linux embarcado
Optat.	MVA221A09	Métodos variacionais aplicados à física e engenharia	Unidade nova	
Optat.	ORL221A09	Óptica e relatividade	Unidade nova	
Optat.	OSC221A09	Osciladores	ELN22106	Eletrônica III
Optat.	PCI221A09	Projeto de placa de circuito impresso	PCI20307	Projeto de placas de circuito impresso
Optat.	PDI221A09	Processamento digital de imagens	Unidade nova	
Optat.	PSL221A09	Programação em sistemas Linux	Unidade nova	
Optat.	RAP221A09	Retificadores com alto fator de potência	PFC22109	Retificadores de alto fator de potência
Optat.	RCI221A09	Redes de comunicação industrial	Unidade nova	
Optat.	RCM221A09	Redes de comunicação	RCP22108	Redes de computadores
Optat.	ROB221A09	Introdução à robótica	Unidade nova	
Optat.	SBM221A09	Tópicos especiais em engenharia biomédica	TEB22109	Tópicos especiais em engenharia biomédica
Optat.	SID221A09	Sistemas distribuídos	Unidade nova	
Optat.	SOP221A09	Sistemas operacionais	TSO22109	Tópicos especiais em sistemas operativos
Optat.	STR221A09	Sistemas de tempo real	Unidade nova	
Optat.	TAE221A09	Tópicos avançados em compatibilidade eletromagnética	TAE22109	Tópicos avançados em compatibilidade Eletromagnética
Optat.	TEP221A09	Tópicos especiais em eletrônica de potência	Unidade nova	
Optat.	VIS221A09	Visão computacional	Unidade nova	

Tabela 5: Equivalência de grades.