

Universidade Federal da Paraíba

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica

Cidade Universitária - João Pessoa - PB - Brasil
CEP: 58051-900
cgee@cear.ufpb.br
(83) 3216-7200



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Centro de Energias Alternativas e Renováveis

REITOR
Prof. Valdiney Veloso Gouveia

PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO
Prof. Silvana Carneiro Maciel

DIRETOR DO CENTRO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS E RENOVÁVEIS
Prof. Dr. Euler Cássio Tavares de Macedo

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)
Prof. Dr. Alexsandro José Virgínio dos Santos
Prof. Dr. Alexandre Cézar de Castro
Profa. Dra. Camila Seibel Gehrke
Prof. Dr. Cleonilson Protasio de Souza
Prof. Dr. Euler Cássio Tavares de Macedo
Prof. Dr. Isaac Soares de Freitas
Prof. Dr. Waslon Terllizzie Araújo Lopes

COORDENADORES DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Profa. Dra. Camila Seibel Gehrke
Prof. Dr. Alexandre Cézar de Castro

Lista de Siglas

CEAR – Centro de Energias Alternativas e Renováveis

CIA - Comitê de Inclusão e Acessibilidade

CNE - Conselho Nacional de Educação

CONSEPE - Conselho de Ensino Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC - Ministério da Educação

NDE - Núcleo Docente Estruturante

PPC - Projeto Política Pedagógico do Curso

PPGEE – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

PRG - Pró-Reitoria de Graduação

PSIG - Processo Seletivo de Ingresso de Graduado

PSRC - Processo Seletivo de Reopção de Curso

PSTV - Processo Seletivo de Transferência Voluntária

REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

SODS - Secretaria de Órgãos de Deliberação Superior

SISU - Sistema de Seleção Unificado para Ingresso no Ensino Superior

TAEE – Tópicos Aplicados a Engenharia Elétrica

TEEE – Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama Geral de formação do Curso de Engenharia Elétrica. 16
Figura 2 - Visão geral das ações de integração implementadas do curso. 18

Listas de Quadros

Quadro 1 - Relação nominal de docentes do curso, regime de trabalho e titulação..... 14
Quadro 2 - Distribuição dos conteúdos curriculares e carga horária correspondentes..... 22
Quadro 3 - Distribuição da carga horária da extensão nos conteúdos curriculares..... 22
Quadro 4 – Composição Curricular..... 22

Sumário

1 Identificação do curso 8
2 História do curso 9
3 Justificativa 10
4 Objetivo do curso 11
5 Perfil do egresso 11
a. Competências de caráter geral 12
b. Competências de caráter específico 13
6 Campo de Atuação Profissional 13
7 Formas de acesso ao curso 13
8 Infraestrutura 13
9 Corpo docente 14
10 Pressupostos curriculares 15
a. Ação de integração transversal e longitudinalmente 16
i. Integração curricular longitudinal 16
ii. Integração curricular transversal 18
iii. Mentoria discente 18
b. Atividades Práticas 19
c. Atividades de integração com a pós-graduação 19
d. Complementares Optativos 20
e. Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica 20
f. Trabalho de Conclusão de Curso 20
g. Estágio Supervisionado 20
11 Composição curricular 21
12 Sistemas de acolhimento e nivelamento 26
13 Sistemática de avaliação do processo de ensino e aprendizagem 26
14 Sistema de Avaliação do Projeto do Curso 27
15 Fluxograma 28
16 Ementário 30
DISCIPLINAS BÁSICAS PROFISSIONAIS 30
Acionamentos de máquinas elétricas (novo) 30
Análise de Sinais e Sistemas (novo) 30
Análise de Sistemas Elétricos (novo) 31
Arquitetura de Sistemas Digitais (novo) 31
Cálculo das Probabilidades e Estatística I (1108100) 32
Cálculo Diferencial e Integral I (1103177) 32
Cálculo Diferencial e Integral II (1103178) 33
Cálculo Diferencial e Integral III (1103232) 34
Cálculo Numérico (GDCOC0072) 34
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (1103118) 35

Ciência do Ambiente (1703103) 36
Circuitos Elétricos I (novo) 36
Circuitos Elétricos II (novo) 37
Circuitos Lógicos (novo) 37
Controle I (novo) 38
Controle II (novo) 39
Conversão de energia (novo) 39
Desenho arquitetônico (novo) 40
Dispositivos Eletrônicos (novo) 40
Eletromagnetismo I (1101785) 41
Eletrônica (novo) 42
Eletrônica de Potência I (novo) 42
Eletrônica de Potência II (novo) 43
Engenharia Econômica e Avaliação de projetos (novo) 43
Fenômenos de transporte (novo) 44
Física Experimental I (1101165) 45
Física Geral I (1101157) 45
Física Geral II (1101163) 46
Física Geral III (1101164) 46
Funções de uma Variável Complexa (1103128) 47
Instalações Elétricas I (novo) 47
Instalações Elétricas II (novo) 48
Instrumentação Eletrônica (novo) 49
Integradora I (novo) 50
Integradora II (novo) 51
Integradora III (novo) 51
Introdução a Álgebra Linear (1103179) 52
Introdução a Engenharia Elétrica (novo) 53
Introdução à Programação (1107136) 53
Manutenção Industrial (novo) 54
Máquinas Elétricas (novo) 55
Materiais Elétricos (novo) 55
Mecânica dos Sólidos I (novo) 56
Princípios de Comunicação (novo) 56
Profissional I (novo) 57
Profissional II (novo) 57
Profissional III (novo) 58
Profissional IV (novo) 59
Química dos Materiais (nova) 59
Séries e Equações Diferenciais Ordinárias (1103180) 60

Sistemas elétricos (novo) ... 60
Técnicas de programação (1707012) ... 61
DISCIPLINAS OPTATIVAS ... 62
Circuitos para Comunicações (novo) ... 62
Comunicação Digital (novo) ... 62
Concepção de Circuitos Integrados Analógicos (novo) ... 63
Distribuição de Energia Elétrica (novo) ... 64
Equipamentos Elétricos (novo) ... 64
Fontes renováveis e utilização da energia (novo) ... 65
Geração de Energia Elétrica (novo) ... 65
Gestão Energética (novo) ... 66
Instrumentação Industrial (novo) ... 67
Introdução à Robótica Industrial (novo) ... 67
Inteligência Artificial (novo) ... 68
Libras (GDLS0024) ... 69
Proteção de Sistemas Elétricos (novo) ... 70
Redes de comunicação (novo) ... 71
Sistemas de Automação Industrial (novo) ... 71
Sistemas de Eventos Discretos (novo) ... 72
Sistemas em Tempo Real (novo) ... 72
Técnicas de Medição (novo) ... 73
Tópicos aplicados em engenharia elétrica (novo) ... 74
Filtros Elétricos (1707514) ... 74
Informática Industrial (1707520) ... 75
Sistemas de Aquisição de Dados e Interfaces (1707521) ... 75
Controle de Processos (1707522) ... 76
Sistema de Processamento de Áudio e Vídeo (1707527) ... 76
Projeto de Circuito Integrados (1707530) ... 77
Arquitetura Avançada para Computação (1707531) ... 77
DISCIPLINAS FLEXÍVEIS ... 78
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I (novo) ... 78
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II (novo) ... 78
ATIVIDADES ... 79
Trabalho de Conclusão de Curso I (novo) ... 79
Trabalho de Conclusão de Curso II (novo) ... 79
Estágio Supervisionado (nov0) ... 79
17 Equivalências ... 79

1 Identificação do curso

Nome do curso
Engenharia Elétrica

Endereços institucionais
Endereço físico:
Cidade Universitária - João Pessoa - PB – Brasil, CEP: 58051-900

Endereços virtuais:
cgee@cear.ufpb.br
cear.ufpb.br/cgee
https://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?lc=pt_BR&id=1626808

Área de Conhecimento, Grande área e Área específica
Engenharias
Engenharia Elétrica
0713 Eletricidade e energia

Grau Acadêmico
Bacharelado

Titulação Conferida
Engenheiro Eletricista

Modalidade de oferta do curso
Presencial

Regime letivo do curso
Semestral

Número de vagas oferecidas por semestre:
40

Turnos previstos
Integral

Duração do curso (em anos):
5 anos

Tempo mínimo de integralização:
5 anos

Tempo máximo de integralização:
7,5 anos

Carga horária total do curso (em horas):
3825

Carga horária de matrícula máxima por semestre (em horas):
405

Carga horária de matrícula mínima por semestre (em horas):
255

Atos regulatórios existentes
O curso de Engenharia Elétrica foi autorizado pela **Resolução No 22/2008 do CONSEPE-UFPB**, reconhecido pela **PORTARIA MEC No 327, de 24/07/2013** e renovado pelas **Portarias MEC No 1096** de 24/12/2015, **No 920** de 27/12/2018 e **No 111** de 04 de fevereiro de 2021.

2 História do curso

A partir do desmembramento da UFPB, com a criação da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), formalizada pela Lei Nº 10.419 de 09 de abril de 2002, foi constatada que a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) necessitava ofertar cursos na área de tecnologia para continuar crescendo, pois, no desmembramento, cursos importantes da área de tecnologia ficaram na UFCG, como o de Engenharia Elétrica no Campus de Campina Grande-PB, já tradicional e de reconhecida importância no cenário nacional e internacional.
Após levantamentos e observando a máxima que grandes universidades devem ter relevantes cursos de tecnologias, iniciou-se em abril de 2008 a criação do curso de Engenharia Elétrica na UFPB. O curso teve seu início de funcionamento no dia 06 de outubro de 2008 na modalidade presencial atuando dentro do Centro de Tecnologia (CT) da UFPB, no Campus I localizado na cidade de João Pessoa, PB.
Para a criação do curso de Engenharia Elétrica da UFPB em 2008, realizou-se uma avaliação das diversas formações de Engenheiro Eletricista no Brasil. Após isso, optou-se pelo perfil profissional do engenheiro eletricista com formação generalista (I) ou nas seguintes linhas de formação: II - Eletrônica, III - Controle e Automação, e IV - Sistemas de Energia, levando em consideração o perfil nacional orientado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia da época (Resolução CNE/CES Nº 11/2002).
O perfil proposto do curso de Engenharia Elétrica da UFPB de 2008 já focava no desenvolvimento de aspectos pessoais do estudante, de sua adaptabilidade às mudanças tecnológicas e com foco na sua formação técnica e científica, de modo a produzir seu próprio conhecimento e tomar decisões.
Já em 2011, pela qualidade e formação de seus docentes, a CAPES aprovou o programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da UFPB, em nível de mestrado, e assim consolidou mais ainda a formação dos estudantes de Engenharia Elétrica, pois esses contaram com a possibilidade de estudos continuados e avançados em uma pós-graduação *stricto sensu* de qualidade sem precisar se deslocar para outros centros. Com o estabelecimento do PPGEE/UFPB, houve troca positiva entre os cursos de pós e de graduação em Engenharia Elétrica e, como resultado, houve uma intensificação do número de fomento em pesquisa e de bolsas de Iniciação científica beneficiando ainda mais os estudantes da graduação. Além disso, cabe destacar, que houve também aumento do número de bolsas de extensão na modalidade tecnológica dado os projetos de inovação com empresas da região e os de aplicação direta na sociedade.
Outro fato marcante após a instalação do curso de Engenharia Elétrica da UFPB em 2008 foi a necessidade global em energias renováveis na época e, em decorrência, foi criado o Centro de Energia Alternativas e Renováveis (CEAR) da UFPB tendo como base a experiência de mais de 30 anos em pesquisa em energia solar do Laboratório de Energia Solar (LES).
O CEAR/UFPB foi criado em Resolução CONSUNI/UFPB Nº 27/ 2011 de 01 de setembro de 2011, a qual também criou o Departamento de Engenharia de Energia Renováveis (DEER), e em decorrência o Curso de

Engenharia de Energias Renováveis, e transferiu o Curso de Engenharia Elétrica do CT/UFPB para o recém-criado CEAR/UFPB.
Um benefício imediato com a criação do CEAR foi o aumento do número de docentes e o início da construção de um prédio exclusivo para os cursos de Engenharia Elétrica e de Engenharia de Energias Renováveis, com aumento substancial de espaço para laboratórios didáticos, laboratórios de pesquisa, biblioteca, salas de pesquisas para estudantes, sala de professores, auditório, entre outros.
Em seu percurso formativo, o curso de Engenharia Elétrica da UFPB atingiu o conceito 4 no CPC (MEC) e no ENADE. Além disso, em outros levantamentos (*ranking*), o curso de Engenharia Elétrica da UFPB vem se destacando. Por exemplo, no Ranking Universitário Folha (RUF) de 2019, o curso foi 1º (nota 8,00) no critério de "professores com dedicação integral e parcial" e 12º (nota 7,78) em Doutorado/Mestrado. Em "qualidade de ensino", 25º (23,14); "Avaliação do mercado", 45º (19,15) e "nota dos concluintes", 21º (7,36). Em comparação, o curso de Engenharia Elétrica da USP, o considerado o melhor do Brasil, tem-se: Avaliação do mercado: 1º: 36,00; Qualidade de ensino: 1º: 62,53; Doutorado/Mestrado: 2º: 7,98; Nota dos concluintes: 46º: 6,55 e Professores com dedicação integral e parcial: 1º: 8,00. Como pode ser observado, o curso de Engenharia Elétrica da UFPB, embora com pouco tempo de atuação, já desponta em alguns critérios como de excelência.
Efetivamente, embora avaliem somente o impacto acadêmico dos cursos, essas avaliações são bastantes úteis por localizar o curso no cenário nacional e principalmente para constatar onde melhorias podem ser realizadas.
No tocante à impacto social, cabe destacar que a UFPB se tornou a maior depositante de patentes de forma isolada nos anos de 2018 e 2019, conforme os Rankings do INPI de 2019 e 2020, respectivamente, ultrapassando grandes empresas como a Petrobrás e instituições de renome como a UNICAMP. A UFPB se tornou referência em termos de Inovação Tecnológica, tanto em patentes quanto em Transferência e Licenciamento Tecnológico.

3 Justificativa

Neste cenário é que nasce este **novo curso de Engenharia Elétrica da UFPB** levando em consideração os pontos de excelência do curso e da universidade e o que pode ser melhorado a fim de avançar ainda mais em todos os critérios pertinentes em termos acadêmicos. Porém, o novo curso já nasce orientado a ter mais impactos sociais e em propor esforços a fim de levar conhecimento e inovação para a sociedade e oferecer profissionais à sociedade dotados com habilidades pessoais que permitam a criatividade, gestão de projetos e de equipes, empreendedorismo, entre outras habilidades necessárias no mundo atual.
Justifica-se então a proposição deste novo curso de Engenharia Elétrica da UFPB, pois, por ser um curso que envolve conhecimentos científicos e técnicos que mudam rapidamente com o avanço da ciência e da tecnologia, é urgente se adaptar rapidamente a esses avanços. Além disso, também é preciso se voltar ao mercado regional, nacional e internacional e ao aumento do potencial de empregabilidade de nossos egressos. O mercado atual exige Engenheiros e Engenheiras Eletricistas com competências em várias áreas distintas e interligadas já que atualmente, por exemplo, sistemas elétricos envolve automação e telecomunicações; sistemas industriais, envolve sistemas elétricos e eletrônicos. Como estava, formava-se Engenheiros em linhas de formação em Eletrônica, ou em Controle e Automação, ou em Sistemas de Energia, além de engenheiros generalistas com pouco potencial nessas áreas. Dessa forma, a empregabilidade de nossos egressos nessas linhas de formação ficava prejudicada. Portanto, visando aumentar significativamente a empregabilidade e o potencial de nossos futuros egressos, após uma avaliação de mercado, observou-se que somente duas ênfases integrando diferentes linhas de formação dariam diferencial formativo entre elas, otimização de recursos humanos e de infraestrutura e aumento de empregabilidade. Essas ênfases são as **de Sistemas de Energia e de Sistemas Industriais**.

4 Objetivo do curso

Para bem estabelecer o objetivo geral do novo curso de Engenharia Elétrica da UFPB, foram estabelecidos a missão, a visão e os valores que serão estratégicos para atingir a excelência acadêmica e social do curso, como é dado a seguir:
Missão: formar engenheiros eletricistas com base na ciência e tecnologia capaz de atuar na fronteira do conhecimento e de propor soluções inovadoras para a sociedade.
Visão: Ser reconhecido nacional e internacionalmente como curso formador de engenheiros e engenheiras com excelência em sua formação técnica e com importantes habilidades comportamentais.
Valores: Compromisso com a ciência e suas aplicações. Domínio e atualização constante da tecnologia. Orientação aos problemas da sociedade com soluções inovadoras. Trabalho em equipe e gestão estratégica. Integridade e ética. Respeito ao Meio Ambiente.
Desta forma, os objetivos específicos são:

- Ministrar os componentes curriculares de forma integrada, interdisciplinar e contextualizada;
- Possibilitar a integração entre atividades de ensino, pesquisa e extensão ao longo da formação;
- Desenvolver competências gerais e específicas necessárias ao exercício profissional, de forma articulada ao contexto loco-regional e nacional;
- Exercitar o pensamento crítico para formulação de soluções aos desafios apresentados e tomada de decisões, a partir de princípios éticos e bioéticos e elevados padrões de qualidade profissional;
- Promover a integração ensino-serviço-comunidade a partir das atividades propostas nos componentes curriculares;
- Promover a educação interprofissional e o exercício de práticas colaborativas nos diversos cenários da formação, com definição de objetivos compartilhados centrados nas pessoas atendidas;
- Incentivar o protagonismo e a autonomia dos estudantes nos seus percursos formativos;
- Exercitar a investigação científica como atividade fundamental na qualificação dos âmbitos da assistência, gestão e pesquisa;

Estes pontos estão alinhados com o PDI institucional no que tange diretrizes de políticas de atendimento aos discentes e Política de Ensino de Graduação na UFPB
Além disso, o objetivo do curso segue as bases legais no estabelecimento de todas as diretrizes e ações na elaboração do novo curso de Engenharia Elétrica da UFPB foram as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019), a RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, e a RESOLUÇÃO Nº 218 de 29 de junho de 1973 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFAE).
Como base legal, também se adotou as Bases Legais para a Creditação da Extensão, a Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 e Política de Creditação da Extensão Universitária nos currículos da graduação (Resolução CONSEPE nº 02/2022), que "Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024. A Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 "assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária [...]".

5 Perfil do egresso

O curso de graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba é orientado para a formação plena de seus estudantes de forma que todos e todas atinjam patamares de excelência em termos tecnocientíficos, habilidades comportamentais e capazes de propor soluções para a sociedade, sempre

tentando aproveitar metodologicamente o contexto, o conhecimento atual, a relação com as pessoas, o custo-benefício e as oportunidades de inovação.
Neste sentido é que foi construído o perfil almejado para o egresso e a egressa do curso, a saber:
Perfil: O curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba tem como princípio norteador a formação de um(a) profissional com perfil caracterizado pelo amplo domínio técnico, sempre embasado no uso intensivo da ciência e tecnologia, e pela capacidade de se atualizar em relação à fronteira do conhecimento, sendo capaz de propor soluções inovadoras com alta qualidade técnica considerando os problemas em sua totalidade e observando as necessidades dos beneficiários da solução (usuários) e seu contexto de aplicação. Além disso, o egresso e a egressa do curso serão também caracterizados por ter habilidades comportamentais (*soft skills*) em resolução de conflitos, trabalho em equipe, pensamento criativo e crítico, resiliência, liderança, comunicação, atitude proativa e gestão estratégica. Esse conjunto de habilidades tecnocientíficas e comportamentais habilitam o egresso e a egressa do curso na atuação de Engenharia em si, em empreendedorismo e no treinamento e formação de profissionais da área.
A organização curricular do curso permite ao egresso ter flexibilização curricular por meio de atividades acadêmicas curriculares como atividades complementares, projetos integradores, projetos de extensão tecnológica, e atividades empreendedoras e as de integração universidade-empresa, além das diversas ações institucionais de ensino, pesquisa e extensão.
Em termos de especialidade, o perfil do egresso será o de um Engenheiro Eletricista no campo de eletricidade e energia, conforme CINE Brasil-INEP, podendo atuar tanto como pesquisador, empreendedor ou mais ligado às operações, nas ênfases de:

- SISTEMAS DE ENERGIA: Geração, Conversão, Transmissão e Distribuição
- SISTEMAS INDUSTRIAIS: Automação, Eletrônica e Comunicação.

a. Competências de caráter geral

O MEC classifica as competências em: conhecimentos, habilidades e valores. O conhecimento pode ser entendido como simplesmente o saber adquirido pela pessoa. A habilidade refere-se ao saber-fazer, mas não são atributos relacionados apenas como esse saber-fazer, mas também aos saberes (conhecimento), ao saber-ser (atitudes), ao saber-agir (práticas do trabalho).
Com vistas a atender às condições dinâmicas do perfil profissional estabelecido, o currículo do curso de Engenharia Elétrica da UFPB deverá permitir que o aluno desenvolva, durante sua formação, as seguintes competências e habilidades para o pleno exercício de suas atividades profissionais de acordo com a Resolução no 2/2019 – MEC/CNS/CES:

- formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários;
- analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação ▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica;
- trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- 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;

b. Competências de caráter específico

As competências de carácter específico se referem as competências de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. O Engenheiro Eletricista da UFPB estará enquadrado na área de Eletricidade e Energia, conforme classificação do CINE Brasil-INEP. Desta forma, o engenheiro formado terá competência de estudos para execução, manutenção, consertos e diagnósticos em instalações elétricas e equipamentos residenciais, comerciais e industriais. Incluem também formações voltadas para a execução de projetos, instalação e manutenção de redes aéreas e subterrâneas de transmissão e distribuição de energia elétrica, bem como o estudo da geração de energia.
Além disso, o aluno que optar pela ênfase de sistemas Industriais terá conhecimento das competências de planejamento, criação, desenvolvimento, manutenção e monitoramento de equipamentos eletrônicos, maquinário e sistemas. Inclui também competências voltadas para a criação de computadores e de equipamentos para a comunicação, bem como projeto, análise e instalação de sistemas de controle e automação.

6 Campo de Atuação Profissional

De acordo com a Res. no 218 de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFAE), o Engenheiro Eletricista da UFPB é habilitado para trabalhar em empresas e indústrias ligadas à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos. Esse campo de atuação é aquele ligado à ênfase Sistemas de Energia que reflete as características do curso aqui apresentado. Alunos de sistema industriais poderão ter competências para a atuação em industriais de manufatura diversas, inclusive a atuação na modernização de indústrias.

7 Formas de acesso ao curso

A UFPB adota o Regulamento Geral da Graduação para definir as forma de ingresso dos cursos de graduação. Como forma principal de ingresso nos seus Cursos de Graduação o Sistema de Seleção Unificado para Ingresso no Ensino Superior, entretanto existem as opções de: Transferência Compulsória – *ex officio,* Processo Seletivo de Reopção de Curso – PSRC, Processo Seletivo de Transferência Voluntária – PSTV, Processo Seletivo de Ingresso de Graduado – PSIG e Reingresso.

8 Infraestrutura

O curso possui pelo menos 10 salas de aula com capacidade para 60 alunos, além das salas de aula em comum com cursos das disciplinas básicas. Possui biblioteca setorial e institucional com acervo de bibliografia básica e complementar. Além disso, tem infraestrutura básica, com toaletes por andar. Por fim, possui laboratórios com equipamentos atualizados e alinhados com as necessidades do mercado, que estão em contínua melhoria, seja por via institucional ou por via de projetos de infraestrutura e de pesquisa. A infraestrutura de laboratórios é composta por:
LAC - Lab. de Automação e Controle
LE - Lab. de Eletrotécnica
LEAD - Lab. de Eletrônica Analógica e Digital
LMA - Lab. de Máquinas Elétricas e Acionamentos
LMI - Lab. de Materiais e Instrumentação

LPS - Lab. de Processamento de Sinais
Lab. de Microengenharia
Lab. RFWild - Measurements, Modeling & Microelectronics
LOSE - Lab. de Otimização de Sistemas de Energia
LaSEA - Lab. de Sistemas e Estruturas Ativas

9 Corpo docente

O corpo docente do curso é composto por 69 professores, sendo 23 vinculados ao departamento de Engenharia Elétrica (DEE) e 46 vinculados a outros departamentos de diferentes Centros da UFPB que vêm contribuindo para a formação dos discentes do curso. Todos os docentes já possuem o título de doutor. O Quadro 1 encontra-se a relação nominal, assim como a titulação e regime de trabalho dos referidos docentes. Salienta-se que o corpo docente sofre alterações de acordo com o semestre letivo, e este Quadro retrata os docentes do semestre atual.

Quadro 1 - Relação nominal de docentes do curso, regime de trabalho e titulação.

Professor	Dedicação	Titulação
ADEMAR VIRGOLINO DA SILVA NETTO ALEXANDRE CEZAR DE CASTRO ALEXSANDRO JOSÉ VIRGINIO DOS SANTOS ANTONIO AUGUSTO LISBOA DE SOUZA CAMILA SEIBEL GEHRKE CARLOS ALBERTO DE SOUZA FILHO CICERO DA ROCHA SOUTO CLEONILSON PROTASIO DE SOUZA DARLAN ALEXANDRIA FERNANDES FABIANO SALVADORI FABRICIO BRAGA SOARES DE CARVALHO FELIPE VIGOLVINO LOPES HELON DAVID DE MACEDO BRAZ ISAAC SOARES DE FREITAS JOSE MAURICIO RAMOS DE SOUZA NETO JUAN MOISES MAURICIO VILLANUEVA LUCAS VINICIUS HARTMANN NADY ROCHA ROGERIO GASPAR DE ALMEIDA ROMERO LEANDRO ANDERSEN SIMPLICIO ARNAUD DA SILVA WASLON TERLLIZZIE ARAUJO LOPES YURI PERCY MOLINA RODRIGUEZ ABEL CAVALCANTE LIMA FILHO ADRIANO ALVES DE MEDEIROS ALBERT PETROV ANA CLAUDIA FERNANDES MEDEIROS BRAGA ANA HERMINIA ANDRADE E SILVA ANDREA BURITY DIALECTAQUIZ AURELIO MENEGON NETO BRUNO FERREIRA FRASCAROLI CAIO LEITE FAUSTINO CARLOS ANTONIO DE SOUSA PIRES CARLOS BOCKER NETO CLAUDIO JAVIER TABLADA EDMUNDO MARINHO DO MONTE EDUARDO GONCALVES DOS SANTOS EVELINA SHAMAROVA GILMAR OTAVIO CORREIA GIORGIA DE OLIVEIRA MATTOS JEAN PIERRE VERONESE	Integral	Doutor

JESUS PAVON LOPEZ JOACIO DE ARAUJO MORAIS JUNIOR JOELMA REMIGIO DE ARAUJO JOSE CARLOS DE ARAUJO JOSE GOMES DE ASSIS JOSE NAELITON MARQUES DA SILVA JULIANA BARBOSA DOS SANTOS JULIENE LOPES RIBEIRO PEDROSA KOJE DANIEL VASCONCELOS MISHINA LIVIA NOGUEIRA PELLIZZONI MARCOS AURELIO PEREIRA SANTANA MARCUS TULLIUS SCOTTI MARIVALDO PEREIRA MATOS MAURICIO CARDOSO SANTOS MAURICIO ROMBALDI MILTON DE LACERDA OLIVEIRA MOISES DANTAS DOS SANTOS MONICA NOBREGA NAOR MORAES MELO PAULO JOSÉ FERREIRA PORFIRIO DA SILVA PAULO SERGIO RODRIGUES DA SILVA POLLYANA CAETANO RIBEIRO FERNANDES ROBERTO VERAS DE OLIVEIRA ROMULO DA SILVEIRA PAZ ROSILENE SILVA MARINHO SERGIO ANDRE FONTES AZEVEDO SERGIO DE ALBUQUERQUE SOUZA UMBELINO DE FREITAS NETO		

10 Pressupostos curriculares

O modelo de formação adotado é baseado na integração completa dos conteúdos e atividades curriculares desenvolvidos durante o curso tanto dentro do mesmo período do curso (denominada de **ação de integração de abrangência transversal**) quanto no decorrer do curso (denominada de **ação de integração de abrangência longitudinal**). Este modelo também direciona ações de integração de suas atividades para aplicação direta na sociedade na forma de **ações de extensão universitária**, predominantemente, extensão tecnológica. Em adição, o modelo também permite a **integração com o Programa de Pós-Graduação** em Engenharia Elétrica e possibilita a execução de **atividades complementares**.

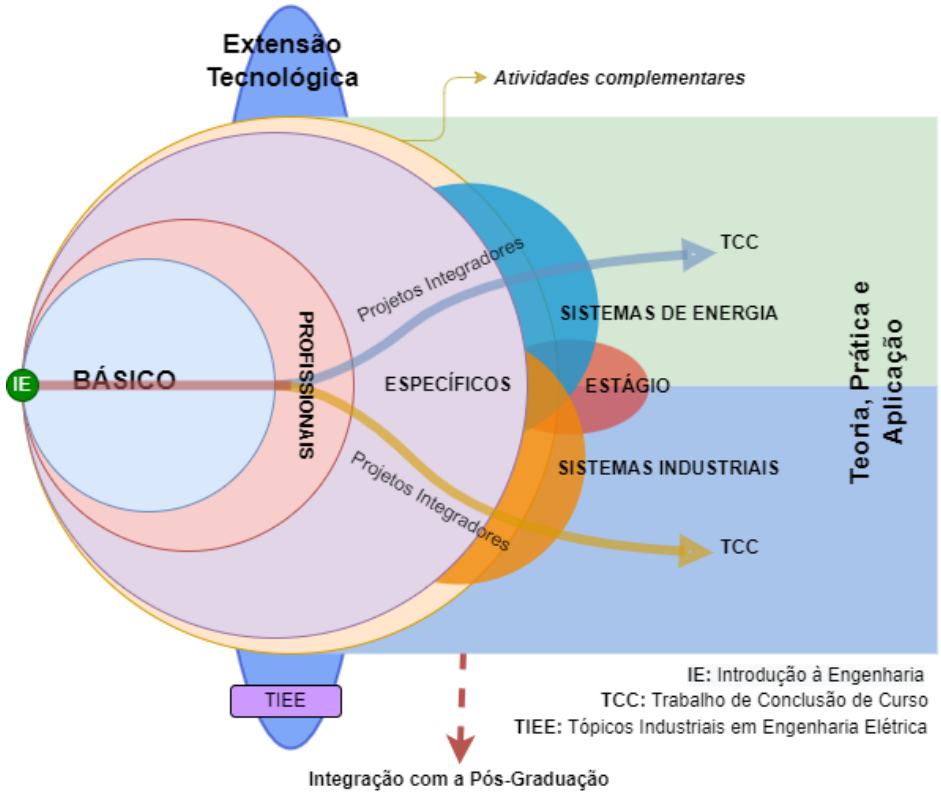
Na Figura 1 é apresentado o modelo de formação geral do curso em que é possível visualizar como a organização curricular geral do curso (dividida em blocos de Conteúdos Básicos, Profissionais e Específicos) e como, desde da realização da primeira disciplina do curso, **Introdução à Engenharia Elétrica** (IE), ocorre um desdobramento curricular dentro dos blocos de conteúdos por meio de projetos integradores que levam às duas ênfases do curso, a saber:

- SISTEMAS DE ENERGIA: Geração, Conversão, Transmissão e Distribuição.
- SISTEMAS INDUSTRIAIS: Automação, Eletrônica e Comunicação.

Como também é possível ser observado na Figura 1, o modelo de formação do curso também promove a repercussão direta de ações de seus estudantes em extensão tecnológica, atividades complementares e integração com a pós-graduação culminando, após a escolha da ênfase pelo estudante dentro do bloco de conteúdos profissionais, fase em que o estudante já tem certa maturidade técnica de escolha, nos trabalhos de final de curso e estágio curricular supervisionado.

A orientação geral estabelecida para os conteúdos curriculares do curso, particularmente em suas disciplinas, será a de desenvolver seus aspectos teóricos em conjunto com atividades práticas de laboratório, com a execução de projetos em grupos e adotando metodologias ativas.

Figura 1 - Diagrama Geral de formação do Curso de Engenharia Elétrica.



Mesmo com um formato bem definido de formação, o curso apresenta mecanismo de flexibilização curricular para atender e garantir experiências diversas entre seus estudantes por meio das seguintes ações:

- Ação de integração transversal e longitudinalmente de conteúdos
- Ação de integração com a sociedade
- Ação de integração com a Pós-Graduação
- Atividades complementares

a. Ação de integração transversal e longitudinalmente

O curso de Engenharia Elétrica da UFPB adota ações de integração curricular que visam efetivar a integração de forma regular dos conteúdos estabelecidos para suas componentes curriculares a fim de consolidar as diversas competências e habilidades objetivadas de maneira articulada entre as componentes dentro do período regular e ao longo do curso. Essas ações de integração curriculares são divididas em duas linhas de atuação denominadas de:

- Integração curricular longitudinal; e
- Integração curricular transversal.

i. Integração curricular longitudinal

As ações de integração curricular longitudinal se iniciam com a componente curricular INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA (IE), no primeiro período do curso, seguida pelas componentes curriculares denominadas de PROJETOS INTEGRADORES (PI), desenvolvidas ao longo de cada período do curso e desembocando, preferencialmente, na componente curricular TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).
As ações de integração curricular longitudinal são divididas em dois eixos:

- EIXO MOTIVACIONAL; e
- EIXO PROFISSIONAL.

O eixo motivacional tem como objetivo principal aumentar a motivação dos estudantes nos primeiros anos de curso promovendo atividades de desenvolvimento técnico introdutório e predominantemente práticas e aplicadas em um contexto real, dentro de um projeto orientado por professores. O eixo motivacional compreende as componentes curriculares:

1º período: Introdução à Engenharia Elétrica – IE
2º período: Projeto Integrado 1 – PI1
3º período: Projeto Integrado 2 – PI2
4º período: Projeto Integrado 3 – PI3

Na **integração curricular longitudinal do eixo motivacional**, a componente curricular IE é voltada para a apresentação do curso e áreas de atuação, e vários aspectos introdutório em Engenharia Elétrica. Já as componentes curriculares (PI1, PI2 e PI3) serão desenvolvidas por meio do projeto e execução de projetos eletroeletrônicos de baixa complexidade e de forma prático, que abordem certos conhecimentos teóricos adquiridos nas outras componentes curriculares ofertadas nos seus respectivos períodos letivos, objetivando que os estudantes apliquem tais conhecimento em algo concreto despertando a sensação de poder-fazer. Em todo o processo de projeto e execução dos projetos em PI1, PI2 e PI3, ações de gestão de projetos, gestão de pessoas, trabalho em equipe, criatividade e liderança, além de avaliação de possibilidades de empreender, juntos com seus conceitos e aspectos teóricos, serão abordadas. A integração curricular das componentes do eixo motivacional é garantida pela adoção de aproveitamento de projetos de um período em um seguinte dando oportunidade com que os projetos possam evoluir.

Objetivo principal do eixo motivacional: reduzir a taxa de evasão dos alunos do curso. A base conceitual que suporta essa perspectiva é que cursos tradicionais de Engenharia Elétrica focam seus primeiros anos em teoria deixando para os anos finais o aprendizado técnico, que geralmente motivam, confirmam a vocação e consolidam as expectativas dos estudantes de Engenharia Elétrica. Por meios das componentes curriculares (PI 1, PI 2 e PI 3), promovendo a realização orientada de projetos experimentais de baixa complexidade em laboratório, abordando conhecimentos vistos em outras disciplinas e aplicados em algo prático, dão essa motivação nos anos iniciais do curso.

Processo de avaliação das atividades das componentes do eixo motivacional: a avaliação preferencialmente considerará apresentações e exposições orais dos projetos desenvolvidos para públicos internos ou externos, dentro ou fora da instituição, em eventos como: feiras científicas, competições, exposição de demonstração etc.

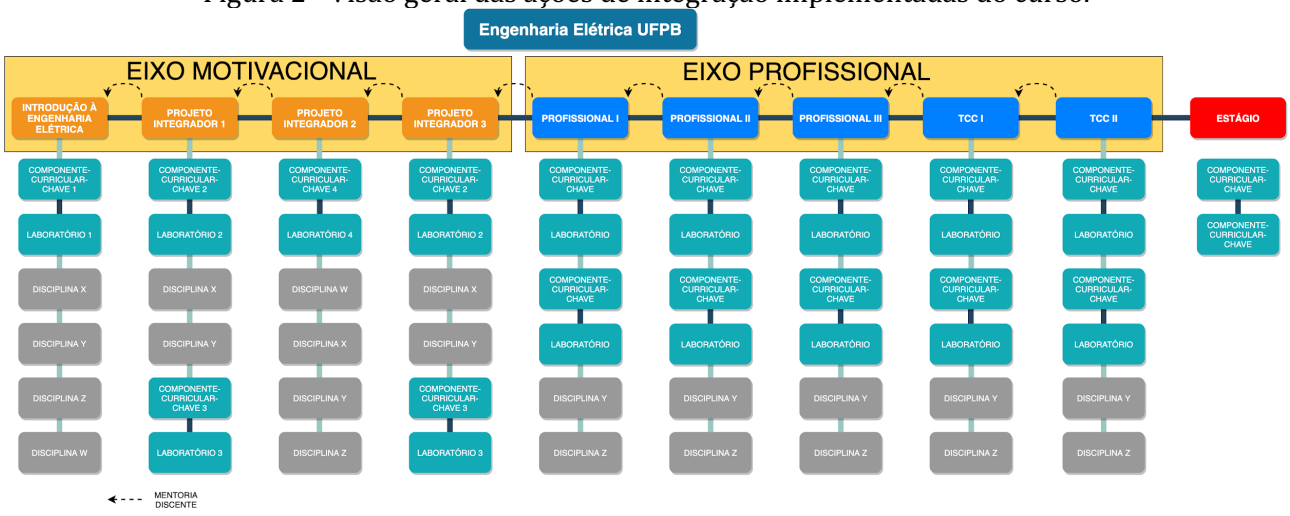
Na **integração curricular longitudinal do eixo de aprofundamento**, suas componentes curriculares são desenvolvidas tendo como foco principal o aprofundamento de conhecimentos teóricos e práticos. O eixo profissional compreende as componentes curriculares:

5º período: Profissional 1
6º período: Profissional 2
7º período: Profissional 3
8º período: TCC 1
9º período: TCC 2

As componentes curriculares Profissional 1, Profissional 2 e Profissional 3 são disciplinas com conteúdos profissionais e específicos, porém caracterizadas pelo foco em projetos e pelo incentivo ao uso de ferramentas de gestão de projeto. O processo de avaliação das atividades das componentes do eixo de aprofundamento é baseado geralmente na avaliação de **relatórios técnicos**. Naturalmente, pelo aprofundamento tecnocientífico, projetos desenvolvidos nas componentes curriculares Profissional 1, Profissional 2 e Profissional 3 podem ser utilizados para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante, o qual é desenvolvido em duas componentes curriculares: TCC 1 e TCC 2.

Na Figura 2, tem-se uma visão geral da Integração curricular longitudinal do curso.

Figura 2 - Visão geral das ações de integração implementadas do curso.



ii. Integração curricular transversal

As ações de integração curricular transversal são desenvolvidas na forma de organização harmônica de conteúdos, competências e habilidades das componentes dentro de cada período.
Cada componente curricular de um determinado período letivo e que compõe a ação de integração curricular transversal aborda conteúdos teóricos e/ou práticos das demais disciplinas ofertadas regularmente neste período letivo.
Objetivo principal da integração curricular transversal: consolidação dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências adquiridos pelos estudantes do curso por meio da aplicação de conteúdos-chave das componentes de um dado período letivo.
As componentes curriculares da integração curricular transversal são:

1º período: Introdução à Engenharia Elétrica – IE
2º período: Projeto Integrado 1 – PI1
3º período: Projeto Integrado 2 – PI2
4º período: Projeto Integrado 3 – PI3
5º período: Profissional 1
6º período: Profissional 2
7º período: Profissional 3
8º período: TCC 1
9º período: TCC 2

Ao passo que as componentes curriculares IE, PI1, PI2, PI3, Profissional 1, Profissional 2, Profissional 3, TCC 1 e TCC2 se integram ao longo do curso (longitudinalmente), essas também integram conteúdos de disciplinas ofertadas em seus respectivos períodos letivos.
Os planos de curso das componentes curriculares IE, PI1, PI2, PI3, Profissional 1, Profissional 2 e Profissional 3 foram estabelecidos de forma a refletir exatamente os objetivos das ações de integração curricular, tanto longitudinal quanto transversal, do curso.

iii. Mentoria discente

Nas componentes curriculares de projetos integradores (PI), a mentoria discente é incentivada e é executada por estudantes que já concluíram com aprovação um Projeto Integrador. O objetivo principal da mentoria discente é reforçar os conhecimentos adquiridos pelos mentores e facilitar aos novos estudantes o entendimento dos procedimentos do projeto integrador junto com o professor.

b. Atividades Práticas

As atividades práticas regulares do curso ocorrerão predominantemente dentro das Componentes Curriculares do Curso. O plano de atividades de cada Componente Curricular estabelece o percentual tanto da carga horária teórica (CHT) quanto o da carga horária prática (CHP).
Dentro da carga horária prática (CHP) serão estabelecidas as atividades práticas da disciplina que são organizadas preferencialmente na forma de guia de prática laboratorial. Este guia deverá ser elaborado pelo professor e deverá conter uma descrição das atividades práticas a serem desenvolvidas, os objetivos a serem alcançados e os resultados esperados, os equipamentos e materiais a serem usados, e os laboratórios e horários que poderão ser utilizados para a realização da prática.
Objetivo da adoção de guias de prática laboratorial: é respeitar as individualidades e habilidades de cada estudante possibilitando que eles tenham acesso prévio atividade a ser desenvolvida. Desta forma, o estudante pode fazer estudos preliminares, e que também possam executar esses guias de forma autossuficiente e em seu tempo nos laboratórios didáticos do curso, mas respeitando as regras dos laboratórios, com a supervisão presencial do professor em horário de aula, em horários estendidos (para finalização do experimento) sob supervisão do professor e/ou do técnico do laboratório. Vale salientar, que o guia deve ser explicado para todos os alunos pelo professor.
Em regime regular, o desenvolvimento das atividades práticas previstas nos guias de laboratório é realizado em horários disponibilizados do laboratório didático em questão. Eventualmente, essas atividades práticas poderão ser realizadas em horários alternativos (dentro do horário de funcionamento do laboratório), porém os estudantes devem estar sempre acompanhados pelo professor ou pelo técnico do respectivo laboratório, seguindo estritamente o Art. 8º, Inciso I da Lei Nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, que estabelece como uma das atribuições dos Técnico-Administrativos em Educação a execução de atividades inerentes ao apoio técnico-administrativo ao ensino.
No plano de atividades de cada Componente Curricular também é especificado o tipo predominante de avaliação da atividade prática e as habilidades práticas que o estudante deve obter.

c. Atividades de creditação de extensão

As atividades de creditação da extensão foram distribuídas no curso para satisfazer a Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 e Política de Creditação da Extensão Universitária nos currículos da graduação (Resolução CONSEPE nº 02/2022), que "Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024. A Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 "assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária [...]".
Neste sentido, desde o primeiro período o aluno terá contato com atividades extensionistas como parte da carga horária das disciplinas, seja por meio de seminários, minicursos, projetos ou outros, com os diferentes setores da sociedade como escolas, indústrias, empresas privadas, comunidades e entre outras possibilidades. Além das atividades nas disciplinas, o estudante terá contato com projetos de extensão, que serão validados pelos tópicos flexíveis, descritos na sequencia deste documento.

d. Atividades de integração com a pós-graduação

De forma a atender o § 3º do Art. 8º da Resolução 02/2019, que instituiu as DCNs dos cursos de Graduação em Engenharia, que estabelece que "as Instituições de Ensino Superior, que possuam programas de pós-graduação stricto sensu, podem dispor de carga horária [...] para as atividades acadêmicas curriculares próprias, que se articulem à pesquisa e à extensão; Visando proporcionar maior integração entre as

atividades de seus estudantes de graduação com os estudantes de pós-graduação do PPGEE/CEAR/UFPB, dispõe das seguintes ações:

- Possibilitar que estudantes da graduação cursem, como aluno especial, disciplinas do PPGEE/CEAR/UFPB;
- Certificado de participação de projeto de pesquisa visando pontos no processo seletivo de entrada da pós-graduação; e/ou
- Produção científica ou tecnológica, na forma de artigos, patentes, etc. visando pontos no processo seletivo de entrada da pós-graduação.

Realizar simpósios de integração de pesquisa, organizados por estudantes da pós-graduação, objetivando:

- Apresentação de trabalhos de estudantes da graduação;
- Apresentação de atividades desenvolvidas nas mobilidades estudantis de graduação;
- Apresentação de trabalhos de estudantes da pós-graduação; e
- Apresentação de trabalhos conjuntos de estudantes da graduação e da pós-graduação.

e. Complementares Optativos

Os componentes Optativos permitem ao aluno optar por uma formação mais específica no final do curso, escolhendo uma linha de aprofundamento, Sistemas de Energia ou Sistema Industriais. Além de oportunizar cursar a disciplina de libras ou de Tópicos Aplicados em Engenharia Elétrica (TAEE). O TAEE é uma disciplina que tem ementa atualizada conforme a oferta. O discente deverá cumprir os 20 créditos de cada linha.

f. Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica

O Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica (TEEE) são componentes curriculares obrigatórios que possibilitam o incremento do perfil do egresso, com incentivo a participação em várias atividades que contribuam para a sua formação humana e profissional.

O TEEE I é dispensado por atividades em conteúdos curriculares livres tais como: participação e/ou apresentação de trabalhos em eventos científicos, monitoria, empresa júnior, incubadora, programa de educação tutorial, pesquisa e iniciação científica.

O TEEE II – Extensão é dispensado, exclusivamente, com atividades de extensão.

O aproveitamento dos TEEE será regulamentado por resolução específica.

g. Trabalho de Conclusão de Curso

Para obtenção dos graus em Engenharia Elétrica, os alunos deverão, obrigatoriamente, realizar um trabalho de conclusão de curso (TCC) para articular os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso com o processo de investigação e reflexão acerca de um tema de seu interesse. O TCC será dividido em duas disciplinas TCC I e TCC II. O TCC II será defendido somente quando o aluno houver cursado, e for aprovado, na disciplina TCC I. Ao longo dessa disciplina TCC I, o aluno elaborará o projeto a ser executado no TCC II. Sendo que TCC I somente será cursada após a aprovação em 70% do curso. Os tramites e as regras de avaliação do TCC serão definidas na **resolução específica**.

h. Estágio Supervisionado

Em consonância com a resolução CNE/CES Nº 2/2019, em seu artigo 6o VI - o Estágio Curricular Supervisionado, como componente curricular obrigatório.

O Estágio Curricular Obrigatório foi concebido como conteúdo curricular implementador do perfil do formando, consistindo numa atividade obrigatória, mas diversificada, tendo em vista a consolidação prévia dos desempenhos profissionais desejados, segundo as peculiaridades de cada curso de graduação. O

aperfeiçoamento profissional do futuro engenheiro não deve se limitar apenas ao treinamento, ao ensino como transmissão e reprodução de conhecimentos já elaborados, visto que a ciência se caracteriza pela uma busca constante de explicações e de soluções e não pela posse de resultados definitivos, expressos em fórmulas imutáveis.

Nessa perspectiva, preparar-se para a vida profissional não significa apenas praticar o trabalho a ser executado, como se este estivesse pronto e acabado. Pelo contrário, significa qualificar-se constantemente no processo da interação entre o ensino e a aprendizagem, conscientizando-se da importante função do engenheiro no desenvolvimento econômico de sua cidade, de sua região e de seu País.

Ao incluir o estágio no currículo do Curso de Engenharia Elétrica, este Projeto Pedagógico apresenta uma resolução específica, contendo, obrigatoriamente, critérios, procedimentos e mecanismos de avaliação. Teoria e prática, neste caso, estarão intrinsecamente associadas e se caracterizarão pela ação/reflexão/ação, estando vinculadas à capacidade do futuro engenheiro de pensar a sua prática gerencial. Para tanto, a inserção do estagiário no contexto real do mundo das organizações permitir-lhe-á o confronto entre teoria e prática, propiciando-lhe, por meio de uma ação efetiva, a apreensão ativa de todas as dimensões teóricas e de todo o saber acumulado durante o curso de Engenharia Elétrica.

Uma vez aprovado em 70% do curso (definida em **resolução específica** do curso), o aluno poderá realizar o estágio do curso de Engenharia Elétrica, com carga horária de 180 (cento e oitenta) horas, na própria instituição de ensino, mediante laboratórios que congreguem as diversas ordens práticas correspondentes aos diferentes pensamentos das Ciências Exatas ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade da Coordenação Geral de Estágios, e que contribua, de forma eficaz, para sua absorção pelo mercado de trabalho.

O acompanhamento dos estagiários no estágio curricular será realizado pelo professor orientador da instituição de ensino e pelo supervisor da parte concedente. Cumpre ressaltar que o professor orientador deve ser da área a ser desenvolvida no estágio, e será o responsável pela avaliação das atividades e verificação do rendimento do estagiário, enquanto o supervisor do estagiário da parte concedente deve ser funcionário do seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário.

Além do estágio curricular obrigatório, o estudante também pode desenvolver atividades de estágio curricular não-obrigatório. A carga horária de trabalho nesse tipo de estágio, diferentemente do estágio obrigatório, não contribui para a integralização de carga horária do curso do estudante. Entretanto, há a possibilidade de contabilizar essa carga horária como estágio obrigatório, conforme **resolução específica**. O estágio curricular não-obrigatório pode ser desenvolvido a partir do 3o período letivo.

11 Composição curricular

O curso de Engenharia Elétrica da UFPB será desenvolvido em horário integral, matutino e vespertino, na modalidade presencial. O tempo mínimo para integralização da Matriz Curricular é de cinco anos (10 períodos) e o máximo de sete anos e meio (15 períodos). O curso será seriado semestral, sendo ofertadas 40 (quarenta) vagas por semestre, perfazendo um total de 80 (oitenta) vagas cada ano. As matrículas serão realizadas por semestre do curso, observando o quadro de pré-requisitos e as exigências de cargas horárias máximas e mínimas descritas no PPC e segundo as resoluções que regem a graduação na UFPB. A carga horária total do curso é de 3.825 horas, sendo 2775 horas de Conteúdos Básicos Profissionais, 180 horas de Estágio Supervisionado e 390 horas de Extensão, distribuídas nos componentes curriculares descritos no Quadro 2 e no Quadro 3, abaixo.

Quadro 2 - Distribuição dos conteúdos curriculares e carga horária correspondentes.

Conteúdo	Carga Horária	Percentual
1. Conteúdos Básicos Profissionais		
1.1 Conteúdos Obrigatórios	2775	73%
1.2 Estágio Supervisionado	180	5%
2. Conteúdos Complementares		
2.1 Conteúdos Complementares Obrigatórios	480	12%
2.2 Conteúdos Complementares Optativos	300	8%
2.3 Conteúdos Complementares Flexíveis	90	2%
TOTAL	**3825**	**100%**

Quadro 3 - Distribuição da carga horária da extensão nos conteúdos curriculares.

Creditação da Extensão			
Componente e carga-horária de extensão	**Tipo do conteúdo**	**Soma por tipo**	**Porcentagem por tipo**
Ciência do ambiente (15 horas) Técnicas de programação (15 horas) Eletrônica (15 horas) Instrumentação eletrônica (15 horas) Instalações elétricas II (15 horas) Engenharia Econômica e Avaliação de projetos (15 horas)	Conteúdos Básicos Profissionais	90	23,1%
Introdução a Engenharia Elétrica (30 horas) Integradora I (30 horas) Integradora II (30 horas) Integradora III (30 horas) Profissional I (30 horas) Profissional II (30 horas) Profissional III (30 horas) Profissional IV (30 horas)	Conteúdos Complementares Obrigatórios	240	61,5%
-	Conteúdos Complementares Optativos	0	0,0%
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II (60 horas)	Conteúdos Complementares Flexíveis	60	15,4%
	TOTAL	**390**	**100%**

Quadro 4 – Composição Curricular.

CONTEÚDOS OBRIGATÓRIOS BÁSICOS PROFISSIONAIS		
COMPONENTE CURRICULAR	**CH**	**PRÉ-REQUISITO**
Circuitos Lógicos	75	-
Arquitetura de Sistemas Digitais	60	Circuitos Lógicos
Técnicas de programação	60	Introdução à Programação
Análise de Sinais e Sistemas	60	Cálculo Diferencial e Integral I
Circuitos Elétricos I	75	Séries e Equações Diferenciais Ordinárias

		Física III
Materiais Elétricos	60	Química dos materiais Física III
Circuitos Elétricos II	60	Circuitos Elétricos I
Dispositivos Eletrônicos	75	Circuitos Elétricos I
Controle I	75	Análise de Sinais e Sistemas Circuitos Elétricos I
Conversão de energia	60	Circuitos Elétricos II Eletromagnestimo I
Eletrônica	75	Dispositivos Eletrônicos
Instalações Elétricas I	60	Circuitos Elétricos II Materiais Elétricos
Instrumentação Eletrônica	60	Eletrônica
Controle II	60	Controle I
Eletrônica de Potência I	60	Eletrônica
Máquinas Elétricas	75	Conversão de energia
Sistemas elétricos	75	Circuitos Elétricos II
Análise de Sistemas Elétricos	60	Sistemas Elétricos
Eletrônica de Potência II	60	Eletrônica de Potência I
Instalações Elétricas II	75	Instalações Elétricas I Sistemas Elétricos
Acionamentos de máquinas elétricas	60	Máquinas Elétricas Eletrônica de Potência I
Princípios de Comunicação	75	Análise de Sinais e Sistemas Cálculo das Probabilidades e Estatística I Dispositivos Eletrônicos
Engenharia Econômica e Avaliação de projetos	60	-
Manutenção Industrial	30	-
Física Geral I	60	-
Física Geral II	60	Física Geral I
Física Geral III	60	Física Geral II
Física Experimental I	30	Física Geral I
Eletromagnetismo I	60	Física Geral III
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	60	-
Cálculo Diferencial e Integral I	60	-
Cálculo Diferencial e Integral II	60	Cálculo Diferencial e Integral I
Cálculo Diferencial e Integral III	60	Cálculo Diferencial e Integral II
Introdução a Álgebra Linear	60	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
Séries e Equações Diferenciais Ordinárias	60	Cálculo Diferencial e Integral II
Funções de uma Variável Complexa	60	Cálculo Diferencial e Integral III
Mecânica dos Sólidos I	75	Cálculo Diferencial e Integral III Física Geral I Séries e Equações Diferenciais Ordinárias
Fenômenos de transporte	60	Cálculo Diferencial e Integral III Física Geral II

		Séries e Equações Diferenciais Ordinárias
Cálculo das Probabilidades e Estatística I	60	Cálculo Diferencial e Integral II
Desenho Arquitetônico	60	-
Introdução à Programação	60	-
Química dos Materiais	60	-
Ciência do ambiente**	45	-
Cálculo numérico	60	Cálculo Diferencial e Integral III Técnicas de programação
Trabalho de Conclusão de Curso I	30	-
Trabalho de Conclusão de Curso II	30	Trabalho de Conclusão de Curso I
TOTAL	**2775**	

ESTÁGIO SUPERVISIONADO		
COMPONENTE CURRICULAR	**CH**	**PRÉ-REQUISITO**
Estágio Supervisionado	180	-
TOTAL	**180**	

CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS		
COMPONENTE CURRICULAR	**CH**	**PRÉ-REQUISITO**
Introdução a Engenharia Elétrica*	60	-
Integradora I	60	-
Integradora II	60	Integradora I
Integradora III	60	Integradora II
Profissional I	60	Análise de Sinais e Sistemas
Profissional II	60	Arquitetura de Sistemas Digitais Técnicas de programação
Profissional III	60	Eletrônica
Profissional IV	60	Máquinas Elétricas Eletrônica de Potência I
TOTAL	**480**	

CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OPTATIVOS – mínimo de 300 h / 20 cr		
COMPONENTE CURRICULAR	**CH**	**PRÉ-REQUISITO**
Introdução à Robótica Industrial	60	Controle I
Concepção de Circuitos Integrados Analógicos	60	Eletrônica
Inteligência Artificial	60	Controle II Técnicas de Programação
Redes de comunicação	60	Profissional I Técnicas de Programação

Sistemas de Automação Industrial	60	Instrumentação Eletrônica Controle I
Sistemas Em Tempo Real	60	Arquitetura de Sistemas Digitais Profissional II
Instrumentação Industrial	60	Instrumentação Eletrônica
Comunicação Digital	60	Princípios de Comunicação
Circuitos para Comunicação	60	Eletrônica Princípios de Comunicação
Sistemas de Eventos Discretos	60	Controle I Técnicas de Programação
Geração de Energia Elétrica	60	Máquinas elétricas Sistemas elétricos
Distribuição de Energia Elétrica	60	Análise de sistemas elétricos
Técnicas de Medição	60	Sistemas Elétricos
Proteção de Sistemas Elétricos	60	Análise de sistemas elétricos
Fontes renováveis e utilização da energia	60	Eletrônica de Potência I Máquinas Elétricas
Gestão Energética	60	Sistemas elétricos
Equipamentos Elétricos	60	Sistemas elétricos
Libras	60	-
Filtros Elétricos	60	Eletrônica
Informática Industrial	60	Instrumentação Eletrônica
Sistemas de Aquisição de Dados e Interfaces	60	Instrumentação Eletrônica
Controle de Processos	60	Instrumentação Industrial e Controle I
Sistema de Processamento de Áudio e Vídeo	60	Eletrônica
Projeto de Circuito Integrados	60	Dispositivos Eletrônicos
Arquitetura Avançada para Computação	60	Arquitetura de Sistemas Digitais
Tópicos Aplicados em Engenharia Elétrica	60	-

CONTEÚDOS COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS		
COMPONENTE CURRICULAR	**CH**	**PRÉ-REQUISITO**
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I	30	-
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II	60	-
TOTAL	90	

*Os conteúdos de Étnico-Raciais e Direitos Humanos serão abordados na disciplina de Introdução a Engenharia Elétrica.
**O conteúdo de Educação Ambiental será abordado em Ciências do Ambiente.

12 Sistemas de acolhimento e nivelamento

Sistemas de acolhimento são previstos no Art 7 das DCNs visando nivelar, acolher e orientar os ingressantes. Desta forma, o PPC prevê a componente curricular INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA (IE), no primeiro período do curso, seguida pelas componentes curriculares denominadas de PROJETOS INTEGRADORES (PI). Em IE o aluno será apresentado a universidade e as nuances da profissão de engenheiro. Nas componentes curriculares (PI 1, PI 2 e PI 3) será promovido a realização orientada de projetos experimentais de baixa complexidade em laboratório, aplicando conhecimentos básicos e vistos em outras disciplinas em algo prático. Com estas componentes espera-se uma redução da taxa de evasão, visto que cursos tradicionais de Engenharia Elétrica focam seus primeiros anos em teoria deixando para os anos finais o aprendizado técnico, que geralmente motivam, confirmam a vocação e consolidam as expectativas dos estudantes de Engenharia Elétrica. Assim,

Além disso, o curso promove um sistema de tutoria que é um processo que visa dar suporte de forma personalizada ao discente ingressante, auxiliando no processo de transição ao curso de Engenharia Elétrica. A finalidade é dar um direcionamento e um apoio no momento inicial (mas não somente neste momento) ao estudante. Esse suporte é dado através de um docente que será o tutor. O sistema de tutoria será regulamentado por resolução específica.

13 Sistemática de avaliação do processo de ensino e aprendizagem

Conforme exigência regimental da UFPB, a avaliação dos alunos do curso de Engenharia Elétrica é regulamentada através da Resolução No 29/20, sendo realizada individualmente ou em grupos de trabalho, por intermédio de provas escritas, seminários, produção escrita (resenhas, artigos etc.) e outros mecanismos avaliativos, aplicados em momentos específicos (sugeridos em calendário acadêmico) do semestre letivo, cobrindo todos os campos dos conteúdos programáticos, e ainda de outras atividades didático-pedagógicas determinadas e acompanhadas pelo/a professor/a responsável pela disciplina. As provas terão sempre um caráter cumulativo – à medida deste processo avaliativo chama-se rendimento escolar e a apuração desse rendimento escolar se efetivará por disciplina, considerando-se o aproveitamento e a frequência às aulas.

Para a apuração do aproveitamento escolar, irá se utilizar o critério de notas de zero a 10,0 (dez) atribuídas às provas escritas e orais, preleções, trabalhos técnicos, projetos, pesquisas, seminários, relatórios de visitas técnicas, palestras, filmes e outras atividades escolares intra ou extra-instituição universitária, determinados e acompanhados pelo professor, que comporão a média semestral, conforme plano de ensino de cada disciplina.

Além disso, o curso propõe apresentar ao aluno problemas reais de engenharia e colocar o aluno como ativo dentro do círculo de aprendizado. Neste sentido, o método PBL se volta para solução de problemas reais que existem no mercado de trabalho a partir da criação de estratégias que se preocupam em sanar tais problemas, pode auxiliar na formação do aluno de engenharia por meio da instauração de um ensino prático que visa à aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas tradicionais dos cursos de engenharia.

Destaca-se como relevante o papel ativo e de maior responsabilidade exercido pelo aluno de engenharia considerando a extensão. Neste quesito, a avaliação será por meio de estratégias que buscam a integração entre universidade e setores da sociedade (escolas, indútrias, empresas..), ou seja, será alinhado teoria e prática, e poderá ter notas ponderadas considerando a avaliação externa. Este é um fator positivo para o processo de ensino e aprendizagem, rompendo, assim, com o processo de construção do conhecimento fixado apenas na assimilação e fixação dos conteúdos programáticos existentes na academia.

14 Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

A autoavaliação dos cursos de graduação traduz-se como o processo de estruturação de análises no que se refere à qualidade dos procedimentos acadêmicos relativos à formação dos estudantes, levando-se em consideração as suas multíplices dimensões e interações, com o objetivo de alicerçar a tomada de decisões das instâncias acadêmico administrativas pertinentes.

A incessante preocupação com a melhoria do curso exige mecanismos para verificação de desempenho e embasamento de melhorias. A Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, sendo regulamentada pela Portaria no 2.051, de 9 de julho de 2004, que apresenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), em especial.

É fundamental que o Curso de Engenharia Elétrica promova uma autoavaliação de natureza interna, enfatizando as particularidades da organização de suas atividades didático-pedagógicas, os diversos componentes curriculares do curso e as demandas relativas à formação do engenheiro eletricista.

Os procedimentos relativos ao processo avaliativos são descritos em resolução específica redigido e homologado pelo Colegiado de Curso, sendo consonantes com a Legislação vigente, inclusive Resoluções da UFPB, caso cabível. Sempre que possível, devem ser considerados aspectos relacionados com a organização didático-pedagógica, qualidade do ensino, perfil do egresso, estágio, atividades complementares, trabalho de conclusão de curso, uso de tecnologias em aulas, metodologias ativas, atividades práticas, atividades extensionistas (conforme preconiza o Art. 12 da Resolução CONSEPE no 02/2022), integração com a sociedade, instalações de biblioteca, acervo, salas de aula, acessibilidade e infraestrutura em geral.

Uma síntese dos resultados deverá ser disponibilizada à comunidade acadêmica semestralmente.

A comissão é formada, no mínimo, 3 integrantes: 1 docente membro do NDE, indicado pelo coordenador de curso; 1 docente indicado pelo departamento de Engenharia Elétrica; 1 discente, indicado pela instância de representação estudantil.

15 Fluxograma

Engenharia Elétrica							
Período 1	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	Introdução à programação	Desenho Arquitetônico	Cálculo Diferencial e Integral I	Física Geral I		Introdução a Engenharia Elétrica
360	60	60	60	60	60		60
Período 2	Circuitos Lógicos	Quimica dos Materiais	Introdução à Álgebra Linear	Cálculo Diferencial e Integral II	Física Geral II	Física Experimental I	Integradora I
405	75	60	60	60	60	30	60
Período 3	Arquitetura de sistemas digitais	Técnicas de programação	Séries e Equações Diferenciais Ordinárias (EDO)s	Cálculo Diferencial e Integral III	Física Geral III		Integradora II
360	60	60	60	60	60		60
Período 4	Análise de sinais e sistemas	Materiais elétricos	Funções de uma variável complexa	Circuitos elétricos I	Eletromagnetismo I		Integradora III
375	60	60	60	75	60		60
Período 5	Dispositivos eletrônicos	Cálculo numérico	Cálculo das Probabilidades e Estatística I	Circuitos elétricos II	Mecânica dos sólidos I		Profissional I
390	75	60	60	60	75		60
Período 6	Eletrônica	Sistema elétricos	Conversão de energia	Controle I	Fenômenos de transporte		Profissional II
405	75	75	60	75	60		60
Período 7	Instrumentação eletrônica	Instalações elétricas I	Eletrônica de potência I	Máquina elétricas	Controle II		Profissional III
375	60	60	60	75	60		60
Período 8	Análise de sistemas elétricos	Instalações elétricas II	Princípios de comunicação	Eletrônica de potência II	Optativa		Profissional IV
390	60	75	75	60	60		60
Período 9	Ciência do ambiente	Acionamento de máquinas elétricas	Optativa	Optativa	Optativa		TCC I
315	45	60	60	60	60		30
Período 10	Estágio Supervisionado	Manutenção Industrial	Engenharia Econômica e Avaliação de projetos	Optativa			TCC II
360	180	30	60	60			30

* Conteúdos Complementares Flexíveis: 90 horas a serem integralizadas ao longo do curso.
Carga Horária Total: **3825**

Fluxograma Extensão

Eng. Elétrica - Extensão		
Período 1		Introdução a Engenharia Elétrica
30		30
Período 2		Integradora I
30		30
Período 3	Técnicas de programação	Integradora II
45	15	30
Período 4		Integradora III
30		30
Período 5		Profissional I
30		30
Período 6	Eletrônica	Profissional II
45	15	30
Período 7	Instrumentação eletrônica	Profissional III
45	15	30
Período 8	Instalações elétricas II	Profissional IV
45	15	30
Período 9	Ciência do ambiente	
15	15	
Período 10	Engenharia Economica e Avaliação de projetos	
15	15	

* Conteúdos Complementares Flexíveis: 60 horas de extensão a serem integralizadas ao longo do curso.

16 Ementário

DISCIPLINAS BÁSICAS PROFISSIONAIS

Acionamentos de máquinas elétricas (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
45 h	15 h	0 h	0 h

EMENTA

Fundamentos e equações dinâmicas das máquinas de corrente contínua (CC) e de máquina corrente alternada (CA). Introdução a controle de máquina CC. Representação vetorial e dq0 dos modelos das máquinas CA. Introdução ao controle vetorial por orientação de fluxo para máquina CA. Aplicação de inversor de frequência comercial e soft-start a acionamento de máquinas.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Palma, João C. P., Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, Fundação Calouste Gulbenkian, Edição: 2.ed., 2008.
2. Mohan, Ned, Sanchez, Walter Denis Cruz, Resek, Angelo, José Junqueira, Máquinas elétricas e acionamentos, Rio de Janeiro, Editora: LTC, 2018.
3. Barbi, Ivo , Teoria fundamental do motor de indução,ELETROBRAS, Florianópolis, Editora da UFSC; 1985.
4. DC motors speed controls servo systems and engineering handbook, Electro-Craft Corporation, USA. Oxford, Pergamon Press, 1977.

Bibliografia Complementar

1. Novotny, D.W. and Lipo, T.A., Vector Control and Dynamics of AC Drives, Clarendon Press, 1996.
2. Ion Boldea and Syed A. Nasar, Vector Control of AC Drives Routledge, 2017
3. Ned Mohan, Advanced Electric Drives: Analysis, Control, and Modeling UsingMATLAB / Simulink, John Wiley & Sons, 2014
4. Leonhard, W. Control of Electrical Drives, Clarendon Press, 1990
5. Edson Bim, Máquinas Elétricas e Acionamento 4ª Edição LTC 2021
6. Ion Boldea, Synchronous Generators 2ª Edition, Taylor & Francis 2015
7. Rik W. De Doncker, Duco W.J. Pulle, André Veltman. Advanced Electrical Drives Analysis, Modeling, Springer International Publishing, Control, 2020

Análise de Sinais e Sistemas (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Sinais e sistemas contínuos no tempo. Sinais e sistemas discretos no tempo. Sistemas lineares e invariantes no tempo. Análise de Fourier em tempo contínuo. Diagramas de Bode. Transformada de Laplace. Análise de Fourier em tempo discreto. Transformada Z.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. 2 ed.. Pearson 2010. ISBN: 978-8576055044
2. LATHI, B.P; PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007, 2008.. 856p. ISBN: 9788576055044.
3. HAYKIN, Simon; HAYKIN, Simon; VAN VEEM, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668p. ISBN: 9788573077414.

Bibliografia Complementar

1. CARVALHO, J. M.; Gurjão, E. C.; VELOSO, L. R. Introdução à Análise de Sinais e Sistemas. 1.a. Campus. 2015
2. LATHI, B. P; DING, Zhi; SOUZA, J. R. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015, 2019. xxi, 838p. ISBN: 9788521620273.
3. OPPENHEIN, A. V.; SCHAFER, R. W. Discrete-time Signal Processing, Prentice Hall, 1998, New Jersey, EUA
4. RABINER, L. R.; SCHAFER, R. W. Digital processing of speech signals. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1978. 512 p.
5. PROAKIS, J. G. and MANOLAKIS, D. K. Digital Signal Processing, Prentice-Hall, 2006.

Análise de Sistemas Elétricos (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h

Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 48 h	**Carga Horária Prática** 12h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Análise de sistemas elétricos de potência usando computador digital.

Fluxo de Carga: Equacionamento básico de Métodos de Gauss-Seidel e de Newton-Raphson e Desacoplado Rápido. Fundamentos a estabilidade.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2011, 2015. 249p. ISBN: 9788526809451.
2. OLIVEIRA, C. C. B. de. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000, 2014. 467 p. ISBN: 9788521200789.
3. ZANETTA JÚNIOR, L. C. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN: 8588325411.

Bibliografia Complementar

1. ELGERD, O. I.; COTRIM, A. A. M. B. Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 604 p.
2. GRAINGER, J.; STEVENSON, W. Power Systems Analysis (SI). 2ª edição. McGraw-Hill Education. 2016. 608 p. ISBN-10: 1259008355. ISBN-13: 978-1259008351.
3. GROSS, C. A. Power System Analysis. 2nd Revised ed. Wiley. 2013. 608 p. ISBN-10: 0471862061. ISBN-13: 978-0471862062.
4. BARTHOLD, L. O; REPPEN, N. D. Análise de circuitos de sistemas de potência. 2.ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1983. 229p.
5. PINTO, M. de O. Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 136 p. ISBN: 9788521624158

Arquitetura de Sistemas Digitais (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
48 h	12 h	0 h	0 h

EMENTA

Introdução à arquitetura de computadores. Dispositivos de lógica programável, e introdução a linguagens de descrição de hardware. Computadores programados por software, unidade central de processamento, ULA, barramentos, memórias e hierarquia de memória, sistemas de entrada e saída. Conceitos de sistemas operacionais.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. TANENBAUM, Andrew S; TODD, Austin; VIEIRA, Daniel. Organização estruturada de computadores.. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2013. 605p. ISBN: 9788581435398.
2. TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas Digitais:Princípios e Aplicações. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 804p. ISBN: 9788576050957.
1. VIEIRA, Daniel et al. Arquitetura e organização de computadores. 8.ed. São Paulo: Pearson Pratice Hall, 2010. 624p. ISBN: 9788576055648.

Bibliografia Complementar

1. David Patterson, Andrew Waterman. The RISC-V Reader: An Open Architecture Atlas. 1. Edição do Autor. 2017
2. David A. Patterson, John L. Hennessy. Computer Organization and Design - The Hardware Software Interface - RISC-V Edition. Morgan Kaufmann, 2018, ISBN 978-0-12-812275-4.
3. Sarah L. Harris, David Harris. Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition: RISC-V Edition. Morgan Kaufmann, 2021, ISBN 978-0128200643.

Cálculo das Probabilidades e Estatística I (1108100)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Estatística	

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Conceitos fundamentais. Distribuição de frequência. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias e unidimensionais. Esperança matemática. Distribuição discreta. Distribuição continua. Noções elementares de amostragem. Estimativa estatística. Decisão estatística. Regressão e correlação.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BUSSAB, Wilton O; MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 4.ed., 9. ed. São Paulo: Atual, 1987, 2017. 321p : il. (Coleção Métodos Quantitativos)
2. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicação à estatística. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1982. 391p.
3. COSTA NETO, P. L. O.. Estatística. 2. Edgard Blücher. 2002

Bibliografia Complementar

1. Jay L. Devore. Probabilidade e Estatística para Engenharia e ciênciasJay. 1ª. Thomson. 2006
2. Mario F. Triola. Introdução à Estatística. 10ª. LTC. 2008

Cálculo Diferencial e Integral I (1103177)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Matemática	

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Funções, limites, continuidade, conceitos de derivadas, regras de derivação

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. CÁLCULO: VOLUME 1 (Tradução da 9a. edição norte-americana). CENGAGE LEARNING - 2021. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584097;
2. FLEMMING, Diva.; GONÇALVES, B. Mirian. CÁLCULO A: FUNÇÕES, LIMITE, DERIVAÇÃO E INTEGRAÇÃO. PEARSON UNIVERSIDADES - 6a. Edição - 2006. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/748;
3. THOMAS, George B. et al. CÁLCULO: VOLUME 1. PEARSON UNIVERSIDADES - 12a. Edição - 2012. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3376;

Bibliografia Complementar

1. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. CÁLCULO: VOLUME 1. BOOKMAN - 3a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582604601;
2. GUIDORIZZI, Hamilton L.. UM CURSO DE CÁLCULO - VOLUME 1. LTC - 6a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635574;
3. ANTON, Howard et al. CÁLCULO: VOLUME 1. BOOKMAN - 10a. Edição - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582602263;
4. SALAS, Saturnino L. et al. CÁLCULO: VOLUME 1 LTC - 9a. Edição - 2005. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2660-2;
5. MORETTIN, Pedro A., HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton O.. CÁLCULO: FUNÇÕES DE UMA E VÁRIAS VARIÁVEIS. SARAIVA - 3a. Edição - 2016. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788547201128.

Cálculo Diferencial e Integral II (1103178)

4 créditos | **Carga Horária Total:** 60 h

Tipo de Componente: Disciplina | **Departamento:** Matemática

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Integral de funções uma variável real. Funções reais de várias variáveis: limite e continuidade. Derivadas Parciais e Diferenciabilidade. Regra da Cadeia e derivação implícita. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. CÁLCULO: VOLUME 2 (Tradução da 9a. edição norte-americana). CENGAGE LEARNING - 2022. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584103;
2. FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, B. Mirian. CÁLCULO B: FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS, INTEGRAIS MÚLTIPLAS, INTEGRAIS CURVILÍNEAS E DE SUPERFÍCIE. PEARSON UNIVERSIDADES - 2a. Edição - 2007. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/413;
3. THOMAS, George B. et al.. CÁLCULO: VOLUME 2. PEARSON UNIVERSIDADES - 12a. Edição - 2012. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/334.

Bibliografia Complementar

1. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 3a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582604588;
2. GUIDORIZZI, Hamilton L.. UM CURSO DE CÁLCULO - VOLUME 2. LTC - 6a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635826;
3. ANTON, Howard et al. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 10a. Edição - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582602461;
4. SALAS, Saturnino L. et al. CÁLCULO: VOLUME 2. LTC - 9a. Edição - 2005. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2993-1;
5. KAPLAN, Wilfred. CÁLCULO AVANÇADO: VOLUME 1. BOOKMAN - 2a. Edição - 2004. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521216605.

Cálculo Diferencial e Integral III (1103232)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Matemática	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Integral Dupla e Integral Tripla. Integral de Linha. Integral de Superfície.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. CÁLCULO: VOLUME 2 (Tradução da 9a. edição norte-americana). CENGAGE LEARNING - 2022. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584103;
2. FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, B. Mirian. CÁLCULO B: FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS, INTEGRAIS MÚLTIPLAS, INTEGRAIS CURVILÍNEAS E DE SUPERFÍCIE. PEARSON UNIVERSIDADES - 2a. Edição - 2007. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/413;
3. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, J.. CÁLCULO: VOLUME 2. PEARSON UNIVERSIDADES - 12a. Edição - 2012. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/334.

Bibliografia Complementar

1. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 3a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582604588;
2. GUIDORIZZI, Hamilton L.. UM CURSO DE CÁLCULO - VOLUME 3. LTC - 6a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635918;
3. ANTON, Howard et al. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 10a. Edição - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582602461;
4. SALAS, Saturnino L. et al. CÁLCULO: VOLUME 2. LTC - 9a. Edição - 2005. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2993-1;
5. KAPLAN,Wilfred. CÁLCULO AVANÇADO: VOLUME 2. BOOKMAN - 2a. Edição - 2004. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521216612.

Cálculo Numérico (GDCOC0072)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Computação científica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
36 h	24 h	0 h	0 h

EMENTA

Erros, Equações, Sistemas Lineares, Interpolação, Integração, Equações Diferenciais Ordinárias e Ajuste de Curvas

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BOYCE, W., DIPRIMA, R., Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno, 10a edição, LTC, 2018, ISBN 9788521627357.
2. BURDEN, R. L., FAIRES, J. D.. Análise Numérica, tradução da 8a edição norteamericana, Cengage Learning. 2011, ISBN 9788522123407.
3. Burian, R., Lima, A. C. de, Hetem Junior, A., Hetem Junior, A. Cálculo Numérico. Editora LTC, 2007, ISBN 9788521615620.

Bibliografia Complementar

1. CHAPRA, S. C. Métodos numericos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013, ISBN 9788580551761.
2. RUGGIERO, M. A. G; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2014.
3. Balthazar, J. M., Brasil, Reyolando M. L R. F, Gois, W. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciência. Editora Blucher, 2015, ISBN 9788521209348.
4. Brown, M. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. Editora GEN LTC, 2017, ISBN 9788535287264.
5. Gilat, Amos. Matlab com aplicações em engenharia

Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (1103118)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Matemática	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Matrizes, vetores, retas e planos, cônicas e quadráticas

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan. GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL. PEARSON UNIVERSIDADES - 3a. Edição -2004. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/185068;
2. SANTOS, Fabiano J.; FERREIRA, Silvimar F.. GEOMETRIA ANALÍTICA. BOOKMAN - 1a. Edição - 2009. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577805037;
3. WINTERLE, Paulo. VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA. PEARSON - 2a. Edição - 2014. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/5672.

Bibliografia Complementar

1. BONORA JUNIOR, Dorival. VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA. CONE - 1a. Edição - 2019. https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/186205;
2. MEDEIROS, Everton C.; SILVA, Cristiane. GEOMETRIA ANALÍTICA. SAGAH EDUCAÇÃO - 1a. Edição - 2019. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595028739;
3. CORREA, Paulo S. Q.. ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA. INTERCIÊNCIA - 1a. Edição - 2006. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/188317;
4. ZANARDINI,Deckmann. GEOMETRIA ANALÍTICA E SUAS RELAÇÕES COM O MUNDO INTERSABERES - 1a. Edição - 2022. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/205296;

5. FERNANDES, Luana F. D.. GEOMETRIA ANALÍTICA. INTERSABERES - 1a. Edição - 2016. https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/37362.

Ciência do Ambiente (1703103)	3 créditos	**Carga Horária Total:** 45 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Civil	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
30 h	0 h	0 h	15 h

EMENTA

Crise Ambiental e Sustentabilidade; Fundamentos da Ecologia; Poluição e Meio Ambiente; Energia e Meio Ambiente; Mudanças Climáticas e eventos extremos; Gestão Ambiental Pública e Privada; Legislação aplicada; Economia e Meio Ambiente; Avaliação de Impacto Ambiental; Problemas e desafios ambientais na Engenharia. Atividades de extensão.
Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Braga, B.; Hespanhol, I.; Conejo, J.; Barros, M.; Spencer, M.; Porto, M.; Nucci, N.; Juliano, N.;
2. Eiger, S. Introdução à engenharia ambiental. 1ª edição. Prentice Hall. 2005.
3. Dias, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 3ª edição. Editora Atlas. 2017.

Bibliografia Complementar

1. Santos, A. S. P.; Ohnuma Jr., A. A. (Organizadores). Engenharia e Meio Ambiente – Aspectos Conceituais e Práticos. 1ª edição. Editora LTC. 2021. 304 p. ISBN: 978-85-2163-627-4.
2. Esteves, F. A.. Fundamentos de Limnologia. Interciência. 1998
3. Towsend, C. R. Fundamentos em Ecologia. Artmed. 2006

Circuitos Elétricos I (novo)	5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horário Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	15 h	0 h	0 h

EMENTA

Leis de Kirchhoff. Elementos de circuitos. Associação de elementos e de circuitos simples. Circuitos de 1a e 2a ordem. Noções de espaço de estados. Análise de circuitos lineares invariantes. Transformada de Laplace. Função de transferência.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. SADIKU, Matthew N. O; MUSA, Sarhan M; ALEXANDER, Charles K. Análise de circuitos elétricos com aplicações. Porto Alegre: AMGH, 2014. 680 p. ISBN: 9788580553024.
2. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A; MARQUES, Arlete Simille. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN: 9788576051596.
3. IRWIN,J.D., NELMS,R.M. Análise básica de circuitos elétricos em engenharia. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar

1. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos Circuitos Elétricos, 9ª edição. Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521631309.
2. EDMINISTER, Joseph A; FEITAL, Sebastião Carlos; PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Circuitos elétricos:resumo da teoria; 350 problemas resolvidos; 493 problemas propostos. 2. ed. rev. São Paulo: McGraw- Hill, 1991. 585 p. ISBN: 0074606395.
3. ROBBINS,A.H., MILLER,W.C. Análise de Circuitos : teoria e Prátiva Vol.1. Cengage Learning, 2009.

4. DESOER, C. A. Teoria Básica de Circuitos. Editora Guanabara Dois, 1988.
5. JR., William H H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia. Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580553840.

Circuitos Elétricos II (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
48 h	12 h	0 h	0 h

EMENTA

Análise do regime senoidal. Introdução aos circuitos polifásicos equilibrados. Resposta em frequência. Circuitos magneticamente acoplados, Quadripolos e fontes controladas. Teoria dos grafos. Teoremas de redes.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A; MARQUES, Arlete Simille. Circuitos elétricos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. ISBN: 9788576051596.
2. BOYLESTAD, Robert L; VIEIRA, Daniel; RITTER, Jorge. Introdução à análise de circuitos. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012
3. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark; SILVA, Fernando Ribeiro da. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 679p. ISBN: 9788521621805.
4. JOHNSON, David E. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 538p. ISBN: 9788521612384.

Bibliografia Complementar

1. DESOER, Charles A; KUH, Ernest S; QUEVEDO, Carlos Peres. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
2. DORF, Richard C; SVOBODA, James A; BIASI, Ronaldo Sérgio de. Introdução aos Circuitos Eléctricos. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
3. HAYT, W.H. , KEMMERLY, J.E. Análise de circuitos em engenharia. McGraw-Hill, Artmed, 2008.
4. ORSINI, L.Q., CONSONNI, D. Curso de Circuitos Elétricos . vol. 1 2a Ed. Editora Edgard Blücher, 2002.
5. EDMINISTER, Joseph A; FEITAL, Sebastião Carlos. Circuitos elétricos: resumo da teoria; 350 problemas resolvidos; 493 problemas propostos.. 2.ed. São Paulo ; Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1991. 585p.
6. BURIAN, Y. , LYRA, A.C. Circuitos Elétricos, Pearson, 2006.
7. KEMMERLY, Jack E et al. Análise de circuitos em engenharia. 7.ed. São Paulo: Mcgraw-hill, 2008. 858p. ISBN: 9788577260218.

Circuitos Lógicos (novo)	5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	15 h	0 h	0 h

EMENTA

Sistemas de numeração e aritmética binária. Funções lógicas e álgebra Booleana. Implementação física de portas lógicas básicas. Síntese de circuitos combinacionais. Elementos com memória. Máquina de estados finitos (FSM). Implementações (projeto final)

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Ronald J. Tocci et al; Sistemas digitais – princípios e aplicações. Editora Pearson – Prentice Hall, 10a edição, São Paulo – 2008.
2. Mohammad A. Karim et al; Projeto Digital – Conceitos e princípios básicos. LTC, Rio de Janeiro – 2009.
3. Frank Vahid; Sistemas digitais: projetos, otimização e hdls. Artmed – 2008.

Bibliografia Complementar

1. Holdsworth, Brian; Woods, Clive. Digital Logic Design. Editora Newnes, 4A edição – 2002.
2. Salcic, Zoran; Smailagic, Asim. Digital Systems Design and Prototyping : Using Field Programmable Logic and Hardware Description Languages. Kluwer Academic Publishers, Hingham, MA, USA, 2a edição - 2000. ISBN: 9780792379201.
3. Thomas, D. E. Moorby; Philip R. Verilog Hardware Description Language. Kluwer Academic Publishers, Hingham, MA, USA, 5a edição – 2002. ISBN: 9781402070891.
4. Roberto d'Amore. VHDL Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. Editora LTC, 2a edição - 2012. ISBN 978-85-216-2054-9
5. Rushton, Andrew. VHDL for Logic Synthesis. Editora Wiley, Hoboken, NJ, USA - 2011. ISBN: 9780470688472.
6. ALTERA CORPORATION. ALTERA DE2 Development and Education Board User Manual. Publicado por ALTERA Corporation, San Jose, CA, USA – 2006. Disponível em www.altera.com.
7. ALTERA CORPORATION. Introduction to the Quartus II Software. Publicado por ALTERA Corporation, San Jose, CA, USA. Disponível em www.altera.com.
8. Rocha, Carlos Alberto. Apostila: Curso de Eletrônica Digital. Edição do autor, Campina Grande, PB – 1996. Disponível para fotocópia.

Controle I (novo)	5 créditos		**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 45 h	**Carga Horária Prática** 30 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Modelamento de sistemas dinâmicos. Diagrama de blocos e simbologias. Realimentação negativa. Espaço de Estados. Critério de Estabilidade. Análise do erro em regime permanente. Ações de Controle Básicas. Análise de Sistemas pelo Método de Resposta em Frequência e do Lugar das Raízes. Técnicas de Projeto e Compensação.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Norman S. Nise, Engenharia de Sistemas de Controle. LTC;
2. Katsuhiko Ogata, Engenharia de Controle Moderno. Pearson;
3. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. LTC.

Bibliografia Complementar

1. Gene F. Franklin, J. D. Powell, A. E. Naeini. Bookman. Sistemas de Controle para Engenharia.
2. Farid Golnaraghi, B.C. Kuo. Sistema de Controle Automático. LTC.
3. Plínio B. L. Castrucci, A. Bittar, R. M. Sales. Controle Automático. LTC.
4. J. L. Martins de Carvalho. Sistemas de Controle Automático. GEN.
5. Craig A. Kluever, Sistemas Dinâmicos - Modelagem, Simulação e Controle. GEN.

Controle II (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 36 h	**Carga Horária Prática** 24 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Análise de sistemas discretos no tempo. Projeto de controladores digitais por técnicas de lugar das raízes, domínio da frequência e espaço de estados. Análise de estabilidade. Aplicação de conceitos, métodos e técnicas de controle. Identificação de sistemas de modelos lineares.
Introdução a sistemas não-lineares.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Elder M. Hemerly. Blucher. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos.
2. Paulo R. da Silveira, W. E. Santos, Érica, Saraiva. Automação e Controle Discreto
3. Norman S. Nise. Engenharia de Sistemas de Controle. LTC.

Bibliografia Complementar

1. Discrete Time Control System. Katsuhiko Ogata. Pearson;
2. Karl J. Astrom, B. Wittenmark. Dover. Computer-Controlled Systems: Theory and Design.
3. Gene F. Franklin, J. D. Powell, Michael L. Workman. Digital Control of Dynamic Systems. Prentice Hall;
4. Charles Phillips, H. Nagle, A. Chakrabortty. Digital Control System Analysis and Design. Pearson.
5. Luis Antônio Aguirre. Controle de Sistemas Amostrados. E-Papers.

Conversão de energia (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 48 h	**Carga Horária Prática** 12 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Materiais magnéticos: estudo, classificação e fenômenos físicos associados. Estruturas eletromagnéticas com e sem entreferro: modelos de estudo, analogia e equivalência. Acoplamento magnético. O transformador ideal. O transformador real: estudo em vazio e em carga, regulação, rendimento. Transformadores trifásicos. Transformadores especiais. A transformação da energia em movimento. O balanço de energia. Conversores translacionais. Conversores rotativos: tipo anel e tipo comutador.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. KINGSLEY JR., Charles et al. Máquinas elétricas: Com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN: 9788560031047.
2. CHAPMAN, Stephen J; LASCHUK, Anatólio. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p. ISBN: 9788580552065.
3. SIMONE, Gilio Aluísio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução. São Paulo: Érica, 2014. 324p. ISBN: 9788571946033

Bibliografia Complementar

1. DA BEZERRA, Erick C.; TEIXEIRA, Gerson P.; ROCHA, Murilo Fraga; MARIMON,Gabriel C. Conversão de Energia. Grupo A,2018. E-book. ISBN 9788595025479.
2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia - volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v1. ISBN: 8521200242.

4. JORDÃO, Rubens Guedes. Transformadores. São Paulo: Blucher, 2008. 197p. ISBN: 9788521203162.
5. SEN, P. C. Paresh Chandra. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1997, 615 p. ISBN: 9780471022954.
6. KOSOW, Irving L; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto. Máquinas elétricas e transformadores. 13.ed. São Paulo: Globo, 1998. 667p. ISBN: 8525002305.

Desenho arquitetônico (novo)		4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Arquitetura e Urbanismo	
Carga Horária Teórica 20 h	**Carga Horária Prática** 40 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Leitura, compreensão e execução da modelagem e documentação do projeto arquitetônico. Normas da ABNT e convenções usuais.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Gildo A. Montenegro. Desenho Arquitetônico. . Edgar Blücher. 1991
2. George Omura. Domínio do AutoCAD. . Editora Livros Técnicos e Científicos. s/ ano
3. EASTMAN, Chuck; TELCHOLZ, Paul. Manual de BIM:um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. 483p. ISBN: 9788582601174.
4. MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico: para cursos técnicos de 2º grau e Faculdades de Arquitetura. 4ªed. revista e atualizada. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

Bibliografia Complementar

1. Site da comunidade educacional Autodesk
2. Gildo A. Montenegro. Telhados e Cobertas. . Edgar Blücher. 1991
3. CHING, Francis D. K; SALVATERRA, Alexandre. Representação gráfica em arquitetura. 5ªed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. YEE, Rendow. Desenho arquitetônico: um compêndio visual de tipos e métodos. 4ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
5. NBR 6492. Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Documentação. ABNT. Rio de Janeiro. 2021.

Dispositivos Eletrônicos (novo)	5 créditos		**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Física e propriedades de semicondutores. Comportamento de diodos, BJTs e MOSFETs. Aplicações com diodos. Amplificadores com transistores: impedâncias de entrada e saída, ganho, resposta em frequência, distorção e eficiência energética. Implementação de portas lógicas CMOS. Outras aplicações com transistores.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. RAZAVI, Behzad; SOUZA, J. R. Fundamentos de microeletronica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521617327.
2. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C; NOIJE, Wilheumus Adrianus Maria van. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788576050223.
3. BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis; YAMAMOTO, Sônia Midori. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson Brasil, 2013. ISBN: 9788564574212.

Bibliografia Complementar

1. MALVINO, Albert; BATES, David J; PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Eletrônica. 8.ed.. Porto Alegre: AMGH, 2016. ISBN: 9788580555929.
2. SWART, J. W; SWART, J. W. Semicondutores:fundamentos, técnicas e aplicações. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2008. ISBN: 8526808188.
3. Duarte, Marcelo de Almeida. Eletrônica analógica básica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521632948
4. SILVA, Manuel de Medeiros. Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. 523p. ISBN: 9723108402.
5. Capuano, Francisco Gabriel; Idoeta, Ivan Valeije. Elementos de eletrônica digital. 42 ed. São Paulo Érica ; Saraiva 2019. ISBN: 9788536530383

Eletromagnetismo I (1101785)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Física		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Campo eletrostático. Lei de Coulomb e campo elétrico estático. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico escalar estático. Densidade de energia armazenada no campo elétrico. Materiais condutores. Materiais dielétricos. Resistência. Capacitância. Equações de Poisson e de Laplace. Condições de contorno elétricas. Campo magnetostático. Lei de BiotSavart. Densidade de fluxo magnético e Lei da Àmpere. Potenciais magnéticos estáticos, vetoriais e escalares. Forças e torques de origem magnética. Polarização magnética. Ferromagnetismo. Condições de contorno magnéticas. O circuito magnético. Densidade de energia armazenada no campo magnético. Forças em materiais magnéticos. Indutâncias próprias e mútua.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. REITZ, John R; MILFORD, Frederick J.. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed.. Rio de Janeiro: Campus. 1991
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Física. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. v.
3. TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene; MORS, Paulo Machado. Física para Cientistas e Engenheiros. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009, 2013. v. ISBN: 97885216171051978852161711229788521617129 3.

Bibliografia Complementar

1. GRIFFITHS, David J.. Introduction to electrodynamics.. 3. ed.. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall. 1999
2. JACKSON, John David. Classical electrodynamics. , 1999. 3.ed.. USA: John Wiley & Sons. 1999
3. ZEMANSKY, Mark Waldo et al. Física III: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Pearson, 2008. xi, 425p. ISBN: 9788588639348.

Eletrônica (novo)	5 créditos		**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 35 h	**Carga Horária Prática** 25 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 15 h

EMENTA

Amplificadores operacionais: características, modelos e aplicações. Amplificadores realimentados: ganho de malha aberta e fechada, sensibilidade e configurações. Geradores de sinais. Filtros ativos. Multiplexadores analógicos. Moduladores e demoduladores. Introdução aos conversores A/D e D/A. Circuitos temporizadores. Fontes de alimentação.
Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis; YAMAMOTO, Sônia Midori. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson Brasil, 2013, 2014. 766p. ISBN: 9788564574212.
2. RAZAVI, Behzad; SOUZA, J. R. Fundamentos de microeletronica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 728 p. ISBN: 9788521617327.
3. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C; NOIJE, Wilheumus Adrianus Maria van. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, 2009. 848 p. ISBN: 9788576050223.

Bibliografia Complementar

1. MALVINO, Albert; BATES, David J; PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Eletrônica. 8.ed.. Porto Alegre: AMGH, 2016. ISBN: 9788580555929.
2. SWART, J. W; SWART, J. W. Semicondutores:fundamentos, técnicas e aplicações. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2008. ISBN: 8526808188.
3. Duarte, Marcelo de Almeida. Eletrônica analógica básica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521632948
4. SILVA, Manuel de Medeiros. Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. 523p. ISBN: 9723108402.
5. Capuano, Francisco Gabriel; Idoeta, Ivan Valeije. Elementos de eletrônica digital. 42 ed. São Paulo Érica ; Saraiva 2019. ISBN: 9788536530383

Eletrônica de Potência I (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 45 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Características e princípios de operação de dispositivos semicondutores de potência; Conversores CA/CC; Retificadores Multipulsos; Conversores CA/CA diretos; Conversores CC/CC não-isolados; Tipos de comutação (diodos retificador e tiristores). Dimensionamento de conversores: chaves de potência, elementos passivos.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Daniel W. Hart. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. . McGraw Hill. 2012.
2. Ivo Barbi. Eletrônica de Potência. 8ª, Edição. Edição do Autor. 2012.
3. Denizar Cruz Martins e Ivo Barbi. Conversores CC-CC Básicos Não Isolados. . Edição do Autor. 2008

Bibliografia Complementar

1. Devair, A. Arrabaça. Eletrônica de potência : conversores de energia (CA/CC) : teoria, prática e simulação. Erica. 2016.
2. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador P. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. Sao Paulo: Erica, 2013. 156 p. ISBN: 9788536504582.
3. Ashfaq Ahmed. Eletrônica de Potência. Pearson. 2011
4. Ned Mohan, Tore M. Undeland e William P. Robbins. Power Electronics: Converters, Applications and Design. . John Wiley and Sons. 2003
5. Philip T. Krein. Elements of Power Electronics. . Oxford Press. 1998

Eletrônica de Potência II (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 45 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Conversores CC/CC isolados; Conversor CC/CA; Tipos de comutação (diodos ultra-rápidos, MOSFET, IGBT); Tipos de modulação; Conversores Multiníveis.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Daniel W. Hart. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. McGraw Hill. 2012
2. Denizar Cruz Martins e Ivo Barbi. Introdução ao Estudo do Conversores CC-CA. . Edição do Autor. 2008
3. Denizar Cruz Martins. Conversores CC-CC Básicos Isolados. . Edição do Autor. 2018.

Bibliografia Complementar

1. Ashfaq Ahmed. Eletrônica de Potência. Pearson. 2011
2. Ivo Barbi. Eletrônica de Potência. 8a. Edição do Autor. 2017
3. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador P. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. Sao Paulo: Erica, 2013. 156 p. ISBN: 9788536504582.
4. Ned Mohan, Tore M. Undeland e William P. Robbins. Power Electronics: Converters, Applications and Design. . John Wiley and Sons. 2003.
5. Philip T. Krein. Elements of Power Electronics. . Oxford Press. 1998

Engenharia Econômica e Avaliação de projetos (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
15 h	30 h	0 h	15 h

EMENTA

Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: Pay-back; Pay-back descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil.

Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida). Métodos de análise e priorização de projetos.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. GONÇALVES, Armando. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
2. PASCALICCHIO, Agostinho Celso; BERNAL, Paulo Sérgio Milano. Gestão de Finanças e Investimentos - Guia Prático. 1. ed. São Paulo: Erica, 2012. ISBN:978-85-365-0443-8.
3. SAMANEZ, Carlos Patrício. Engenharia Econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, ISBN 978-85-7605-359-0.

Bibliografia Complementar

1. PUCCINI, Aberlado de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2001, ISBN 85-02-02719-0.
2. CAVALCANTE, Francisco; MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo. Avaliação de Empresas. Pearson Education, 2005, ISBN: 85-760-5008-0.
3. FERREIRA, Jose Antonio Stark. Finanças Corporativas. Pearson, 2003, ISBN 857605020X.

Fenômenos de transporte (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Mecânica		
Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
60 h	0 h	0 h	0 h

EMENTA

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos. Leis de conservação: princípio da conservação da massa; princípio de conservação da quantidade de movimento. Princípio de conservação da energia. Regimes de escoamento: laminar e turbulento; escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processos de transmissão de calor: condução, convecção, radiação. Condução unidimensional: regimes permanente e transitório. Convecção forçada. Convecção natural.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. FILHO, Washington B. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2ª edição. LTC, 2013.
2. CANEDO, Eduardo L. Fenômenos de Transporte. Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 978-85-216-2441-7. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2441-7/. Acesso em: 23 dez. 2022.

3. LIVI, Celso P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte - Um Texto para Cursos Básicos, 2ª edição. LTC, 2017

Bibliografia Complementar

1. LIGHTFOOT, Neil R.; BIRD, R B.; STEWART, Warren E. Fenômenos de Transporte, 2ª edição. LTC, 2004
2. ZABADAL, Jorge Rodolfo S.; RIBEIRO, Vinicius G. Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Métodos. Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522125135. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125135/. Acesso em: 23 dez. 2022.
3. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. . São Carlos: RiMA, 2006.
4. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos. Grupo A, 2015.
5. BERGMAN, Theodore L. Incropera - Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Grupo GEN, 2019

Física Experimental I (1101165)	2 créditos		**Carga Horária Total:** 30 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Física		
Carga Horária Teórica 9 h	**Carga Horária Prática** 21 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Medidas em física. Teoria de erros. Aplicações diversas. Medidas em física com auxílio do microcomputador. Elaboração de gráficos e ajustes de curvas. Experimentos relativos às disciplinas de física geral I

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Taylor, John R.. Introdução à Análise de Erros. O Estudo de Incertezas em Medições Físicas.. 2. Bookman.. 2012
2. Halliday, Resnick, Walker. Fundamentos da Física, Volume 1. LTC. 2012
3. Halliday, Resnick, Walker. Fundamentos da Física, Volume 2. LTC. 2012

Bibliografia Complementar

1. Apostila sobre Gráficos UDESC
2. Apostila sobre Teoria de Erros e Gráficos UFJF
3. Apostila sobre Teoria de Erros UDESC
4. Roteiro de práticas
5. Roteiros dos experimentos. Orientações para o relatório.
6. Site para gerar papeis para gráficos

Física Geral I (1101157)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Física		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Movimento de uma partícula em 1-D, 2-D e 3-D. Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Impulso e momento linear. Conservação do momento linear. Rotação de corpos rígidos. Equilíbrio e elasticidade
REFERÊNCIAS
Bibliografia Básica
1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e Termodinâmica. 10 ed. LTC V.2. 2016 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Mecânica. 10 ed. LTC V.1. 2016 3. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Makron Books, 2006, 2008. 101p. ISBN: 853461041, 9788534610414.
Bibliografia Complementar
1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica, 1: mecânica. 5.ed. rev. atual. São Paulo: Blucher, c2013. 394 p. ISBN: 9788521207450. 2. ZEMANSKY, Mark Waldo et al. Fisica I: mecânica. Rio de Janeiro: Pearson, 2008. xviii, 403p. ISBN: 9788588639300

Física Geral II (1101163)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Física		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA Gravitação. Mecânica dos fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas. Termodinâmica.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. Fundamentos de Física. V.2. 8ª edição.. LTC. 2009 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4.ed.. São Paulo: Edgard Blucher, c1997,c1998,2002, 2006. v. 3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. Física para Cientistas e Engenheiros. V.2. 5ª edição. LTC. 2006			
Bibliografia Complementar 1. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.. Física II: termodinâmica e ondas.. 12ª edição. Addison Wesley. 2008			

Física Geral III (1101164)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Física		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA Carga e matéria. O campo elétrico. A lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. A força eletromotriz. E circuitos elétricos.O campo Magnético. A lei de Ampére. A lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica 1. Halliday, Resnick e Walker.. Fundamentos de Física V3.. 10a. LTC. 2016 2. Moisés Nussenzweig. Curso de Física Básica: v. 3. 4a. Blucher. 2015			

3. Young and Freedman. Física III. 12. Pearson. 2008

Bibliografia Complementar

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 6ª reipressão 2007. São Paulo: Edgard Blucher, c1981, c1983, c1986, c1997,c1998. v. ISBN: 8521201346.
2. PURCELL, Edward M. Curso de física de Berkeley:eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1970, 1971, 1973. 424 p.

Funções de uma Variável Complexa (1103128)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Matemática		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Sequências, Séries, Equações Diferenciais Ordinárias. Aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. ÁVILA, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 2013. 271p. ISBN: 9788521612179.
2. CHURCHILL, Ruel V. Variáveis complexas e suas aplicações. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 276 p.
3. SOARES, Marcio G. Cálculo em uma variável complexa. 5.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. 196p. (Coleção Matemática Universitária) ISBN: 9788524401442.

Bibliografia Complementar

1. COLÓQUIO BRASILEIRO DE MATEMÁTICA, 12, 16 a 28 de julho de 1979, Poços de Caldas. Funções analíticas de várias variáveis complexas. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. 183p.
2. HAUSER JR., Arthur A. Variáveis complexas com aplicações a física:teoria e resoluções de 760 problemas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1972. 414p.
3. HONIG, Chaim Samuel. Introdução as funções de uma variável complexa. 4.ed. São Paulo: IME, SP, 1971. 246 p.
4. SHOKRANIAN, Salahoddin. Variável complexa 1. Brasília: Ed. UnB, 2002. 178p. ISBN: 8523006591.
5. MEDEIROS, Luiz Adauto da Justa. Introdução às funções complexas. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1972. 243p.

Instalações Elétricas I (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 45 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Apresentar os conceitos de projeto e responsabilidades profissional (Ética e responsabilidade e competência do profissional);

Projeto de Instalações Elétricas (Normas, critérios e etapas para elaboração de um projeto, conceitos básicos de potência monofásica e trifásica);
Previsão de carga (Previsão de cargas para locais de habitação de acordo com a norma vigente);
Demanda de Energia de uma Instalação e Fornecimento de Energia (método de cálculo de demanda para casas e apartamentos, de cálculo da demanda total de um edifício de uso coletivo, sistema de distribuição e limites de fornecimento de acordo com as normas vigentes);
Critérios para divisão de uma instalação elétrica em circuitos (Incluindo recomendações para localização do quadro de luz e força, critérios da divisão de circuitos de acordo com as normas vigentes, aspectos das instalações elétricos, desenhos e diagrama elétricos);
Dimensionamento dos condutores elétricos (Critério da capacidade de condução de corrente, limite da queda de tensão e método mínimo);
Dispositivo de Proteção contra sobrecorrente (dispositivo de proteção do disjuntor, dimensionamento dos disjuntores e determinação da corrente de curto-circuito pelo método simplificado);
Dimensionamento dos eletrodutos (Classificação dos eletrodutos, método de dimensionamento e caixa de derivação);
Conceitos básicos de aterramento e proteção contra choque elétricos (Esquema de aterramento, perigos e efeitos da corrente elétrica, tensão de contato, proteção contra choque elétricos e Dispositivo de Proteção Residual (DR);)

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 5.ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 496p. ISBN: 9788576052081.
2. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 17.ed. LTC, 2021. 392p. ISBN: 8521637632.
3. Julio NISKIER e Archibald Joseph MACINTYRE - Instalações Elétricas LTC; 7ª edição, 352p, 2021.

Bibliografia Complementar

1. Geraldo Cavalin , Instalações elétricas prediais, Editora Érica, 2017, 480p..
2. ABNT NBR 5410- Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 2004.
3. NDU 001 - Fornecimento de energia elétrica em tensão Secundária edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras, 2021.
4. NDU-003 - Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária fornecimento de energia elétrica a agrupamentos ou edificação de múltiplas unidades consumidoras acima de 3 unidades consumidoras,2021.
5. ABNT NBR ISO NBR 8995/2013 Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior.

Instalações Elétricas II (novo)	5 créditos		**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
45 h	15 h	0 h	15 h

EMENTA

Projeto Luminotécnico: Conceitos básicos, Lâmpadas elétricas, luminárias, iluminação de interiores, exteriores e de emergência. Dimensionamento dos condutores de baixa e média tensão (Critério da capacidade de condução de corrente, limite da queda de tensão e método mínimo e método da curto-circuito); Corrente de curto-circuito nas instalações elétricas (Análise da corrente de curto-circuito, tipos e determinação das correntes de curto-circuitos e contribuição dos motores nas correntes de falta).
Materiais Elétricos (Dispositivos de manobra e proteção: disjuntores, contactores, dispositivos fusíveis, relé de sobrecarga, dispositivos para instalações de média tensão (13,8 kV e 34,5 kV); Dimensionamento

baseado no comportamento de carga - Partidas de motores elétricos (Tempo de aceleração, tempo de rotor bloqueado, Comandos e proteção de motores, queda de tensão nas partidas de motores. Cálculo simplificado de corrente e queda de tensão de partida de motores para o adequado dimensionamento de cabos de alimentação. Cálculo de sistema de aterramento: dimensionamento de malhas, procedimentos de medição, e alternativas para o tratamento e melhoria da resistividade do solo. Projeto de Subestação do consumidor (parte e componente de uma subestação, tipos, dimensionamento); Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas
Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. João Mamede Filho, Instalações Elétricas Industriais, LTC; 9ª edição, 2017, 976p.
2. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 5.ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 496p. ISBN: 9788576052081.
3. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 17.ed. LTC, 2021. 392p. ISBN: 8521637632.
4. Julio NISKIER e Archibald Joseph MACINTYRE - Instalações Elétricas LTC; 7ª edição, 352p, 2021.
5. ANDRE NUNES DE SOUZA, BENJAMIM FERREIRA DE BARROS , SPDA - Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Érica; 1ª edição, 2018.

Bibliografia Complementar

1. ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 2004.
2. NDU 001 - Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras, 2021.
3. NDU-002 Fornecimento de energia elétrica em tensão primária, 2022
4. ABNT NBR ISO NBR 8995/2013 Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior.
5. NBR5419-1 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais
6. NBR5419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco
7. NBR5419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
8. NBR5419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

Instrumentação Eletrônica (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 30 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 15 h

EMENTA

Metrologia. Teoria dos erros. Propagação de incertezas. Medição: características estáticas e dinâmicas de sistemas de medição. Modelo generalizado de um sistema de medição. Calibração de sistemas de medição. Análise e compensação de interferências e de sinais modificadores em sistemas de medição. Princípios físicos de funcionamento de sensores: indutivos, capacitivos, resistivos, eletromagnéticos, piezelétricos, etc. Análise de circuitos condicionadores de sinais. Sistemas de aquisição de dados. Transdutores industriais de temperatura, nível, pressão, vazão, entre outros.
Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Instrumentação e fundamentos de medidas , volume 1, Alexandre Balbinot e Valner João Brusamerello, 2ª Ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.

2. Instrumentação e fundamentos de medidas , volume 2, Alexandre Balbinot e Valner João Brusamerello, 2ª Ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.
3. Teoria e projeto para medições mecânicas, Ricard S. Figliola e Donald e. Beasey, Rio de Janeiro, LTC, 2007.

Bibliografia Complementar

1. Teoria e projeto par medições mecânicas, Fligliola R. S., Beasley D. E., 4ª Edição, Rio de janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora.
2. Microeletrônica, Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith, Editora Pearson – Prentice Hall, 5ª edição, São Paulo – 2009.
3. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos Capa, Robert L. Boylestad, Louis Nashelsk, Editora Pearson – Prentice Hall, 5ª edição.
4. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Sérgio M. Resende, Livraria da Física, 2015.
5. Introdução à Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos, Antonio Carlos Zambroni de Souza e Carlos Alberto Murari Pinheiro, Rio de Janeiro, Interciência, 2008.

Integradora I (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 15 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

Componentes técnicos: Técnicas de observação, registro e análise de dados de medição de fenômenos físicos e químicos. Concepção e montagem de circuitos elétricos simples e uso de instrumentos de medição. Uso de ferramentas de computação numérica e programação para análise vetorial e visualização de dados de sinais elétricos básicos.

Componentes comportamentais: Proposição de soluções em engenharia com uso de dados e ferramentas computacionais.

Atividade de Extensão: Inovação aberta com apresentação de casos de inovações eS temas atuais.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos Circuitos Elétricos, 9ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2016. 9788521631309. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521631309/. Acesso em: 29 mar. 2022.
2. BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 1. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2019. 9788521635864. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635864/. Acesso em: 29 mar. 2022.
3. III, William J P. Introdução ao MATLAB para Engenheiros. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2014. 9788580552058. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552058/. Acesso em: 29 mar. 2022.

Bibliografia Complementar

1. MENDES, Alexandre e ROSÁRIO, Pedro Paulo Novellino. Metrologia e Incerteza de Medição - Conceitos e Aplicações. LTC; 1ª edição (21 novembro 2019). ISBN-10 : 852163675X.
2. Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias, RJ : INMETRO, 2012.
3. DOS REIS, Dálcio Roberto. Gestão da Inovação Tecnológica. [Digite o Local da Editora]: Editora Manole, 2008. 9788520452141. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520452141/. Acesso em: 29 mar. 2022.TAJRA, Sanmya; RIBEIRO, Joana. Inovação na Prática. [Digite o Local da Editora]: Editora Alta

Books, 2020. 9786555201574. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555201574/. Acesso em: 29 mar. 2022.
4. BESSANT, John; TIDD, Joe. Inovação e Empreendedorismo. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2019. 9788582605189. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605189/. Acesso em: 29 mar. 2022.

Integradora II (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 20 h	**Carga Horária Prática** 10 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

Componentes técnicos: Arquitetura e princípios de operação de uma plataforma microcontrolada open-source de prototipagem eletrônica. Ambientes de desenvolvimento integrado. Técnicas de medição com osciloscópio. Curvas de carga e descarga capacitivos e equações diferenciais ordinárias. Visualização automatizada de valores numéricos de séries aritméticas.

Componentes comportamentais: Proposição de soluções em engenharia com uso de sensores e da plataforma de prototipagem eletrônica. Técnicas de elaboração e apresentação de projeto de pesquisa e desenvolvimento.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BLAND, David e OSTERWALDER, Alex. "Testando Ideias de Negócios". 1ª edição. Rio de Janeiro: Alta Books 2020
2. Pereira, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. São Paulo: Ed. Érica, 7.ed. 2014. ISBN: 978-85-7194-935-5.
3. McRoberts, Michael. Arduino básico. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p. il. ISBN 9788575222744.

Bibliografia Complementar

1. Pereira, Fábio. Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 Bits. São Paulo: Ed. Érica, 2007.
2. Nicolosi, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051 detalhado. São Paulo: Ed. Saraiva, 9. ed. 2005. ISBN: 978-85-7194-721-4.
3. RIES, Eric, "The Lean Startup Methodology, Develop an MVP". 2012.Disponível em: <http://theleanstartup.com/principles>. Acesso em: 20 Set. 2016.
4. OLIVEIRA, Cláudia L. V., Arduino Descomplicado: Como Elaborar Projetos De Eletrônica, 2015, Erica, ISBN13:9788536512280, ISBN10:8536512288
5. Arduino DOCs. Arduino Documentation. Disponível em https://docs.arduino.cc/

Integradora III (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 30 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

Inovação tecnológica em engenharia. Conceitos relacionados com a concepção e desenvolvimento de produtos, serviços ou processos inovativos. Aspectos legais da inovação. Nível de Maturidade

Tecnológica. Empreendedorismo. Gestão de projetos. Modelos de negócios. Financiamento. Projeto e desenvolvimento de um produto inovador.
Atividade de Extensão: Inovação aberta com apresentação de casos de inovações e temas atuais.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, RJ: Atlas Books, 2011.
2. KEELEY, Larry et al. Dez tipos de inovação: a disciplina da criação de avanços de ruptura. São Paulo: DVS Editora, 2015.
3. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Bibliografia Complementar

1. Blank, Steve e Dorf, Bob. Startup Manual do Empreendedor. 1º Edição. Rio de Janeiro: Alta Books 2014.
2. PMI. Um guia de conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK Guide, 6a. Edição, EUA 2017.
3. SUTHERLAND, Jeff: Scrum. A Arte de Fazer o Dobro do Trabalho na Metade do Tempo. Editora LeYa, 2016
4. Portal, Bruno, Barbosa, Caio. Marco legal da ciência e tecnologia e inovação no Brasil .2ª edição. Editora JusPodium 2021

Introdução a Álgebra Linear (1103179)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Matemática		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Espaços Vetoriais. Aplicações Lineares e Matrizes. Diagonalização de Operadores. Produto Interno.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES. BOOKMAN - 10a. Edição - 2012. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788540701700;
2. LEON, Steven J.. ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES. LTC - 9a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635789;
3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R.. INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES. LTC - 8a. Edição - 2006. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216- 2437-0.

Bibliografia Complementar

1. ANTON, Howard; BUSBY, Robert C.. ÁLGEBRA LINEAR CONTEMPORÂNEA. BOOKMAN - 1a. Edição - 2007. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577800919;
2. STRANG, Gilbert. INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR. LTC - 4a. Edição - 2013. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2500-1;
3. STRANG, Gilbert. ÁLGEBRA LINEAR E SUAS APLICAÇÕES (Tradução da 4a. edição norteamericana). CENGAGE - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522118021;
4. ZAHN, Mauricio. ÁLGEBRA LINEAR. EDGARD BLUCHER - 1a. Edição - 2021. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555062595;

5. NICHOLSON, W. Keith. ÁLGEBRA LINEAR. MCGRAW HILL - 2a. Edição - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580554779;
6. HOLT, Jeffrey. ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES. LTC - 1a. Edição - 2016. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521631897

Introdução a Engenharia Elétrica (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
15 h	15 h	0 h	30 h

EMENTA

Autoconhecimento; Gerenciamento Pessoal de Tempo. História da Engenharia e da Eletricidade; O funcionamento da Universidade Federal da Paraíba; Direitos e Deveres do Aluno; Participação Acadêmica – Diretório Acadêmico, Diretório Central dos Estudantes, Representação Discente, Monitoria, Iniciação Científica, Extensão Universitária; Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Elétrica; O Profissional da Engenharia Elétrica; Ética em Projetos de Engenharia e Escrita de Relatórios Técnicos; Ferramentas: Experimentação, Laboratórios, Modelos, Simulação e Otimização; Áreas de Atuação do Engenheiro Eletricista; Ética/Ética-Raciais/Direito Humano/leis/responsabilidade; Assuntos Atuais: Palestras. Projetar experimentos alinhados com as disciplinas do semestre.
Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Manual do Aluno da UFPB
2. Beauport, Elaine de; DIAZ, Aura Sofia. Inteligência Emocional - As três faces da mente. Editora Teosófica; Brasília, DF; 1998
3. Buzan, Tony; Mapas mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida; Cultrix; São Paulo, SP; 2005.

Bibliografia Complementar

1. Carnegie, Dale. Como fazer amigos e influenciar pessoas. 45° edição. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1995.
2. Goleman, D. Inteligência Emocional. A teoria revolucionária que define o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, Tradução revista em 2001 do original 1995.
3. Goleman, D. Inteligência ecológica. o impacto do que consumimos e as mudanças que podem melhorar o planeta. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
4. Acuña, Beatriz e Bobadilla, Gonzalo. The Emotional Leadership of Managers Applied to University Teaching Role. 2nd International Conference on Education Reform and Modern Management (ERMM 2015); p. 128-130.

Introdução à Programação (1107136)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Informática	

Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
30 h	30 h	0 h	0 h

EMENTA

Histórico das linguagens de programação. Descrição e construção de algoritmos. Metodologia de programação. Introdução à uma linguagem de programação
moderna: tipos elementares e compostos de dados; operadores; expressões e
funções; mecanismos de passagem de parâmetros; variáveis e comandos; procedimentos; recursividade; tipos definidos pelo programador e tipos abstratos
de dados; noções de estruturas dinâmicas de dados. Aplicações práticas.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. U. Oliveira. Programando em C: fundamentos. Volume 1. Ciência Moderna. 2008;
2. H. Farrer et al. Programação estruturada de computadores – algoritmos. 3a Edição. LTC. 1999;
3. J. C. Pereira; L. Andrade e E. Rocha-Filho. Introdução à linguagem de programação C. UFPB. 2015;

Bibliografia Complementar

1. NORTON, Peter; RATTO, Maria Claudia Santos Ribeiro; ANTUNES,Álvaro Rodrigues.
2. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makron Books, c1996, c1997, 2008, 2010, 2011. 619p.ISBN: 9788534605151.
3. U. Oliveira. Introdução à programação: aprendendo a programar usando pseudolinguagem e C. ISBN-13: 978-8592121303. 2019;
4. U. Oliveira. Programando em C: a biblioteca padrão de C. Volume 2. Ciência Moderna. 2010;
5. J. A. N. G. Manzano e J. F. Oliveira. Algoritmos: lógica para desen volvimento de programação de computadores. 29a Edição. Érica. 2019

Manutenção Industrial (novo)	2 créditos	**Carga Horária Total:** 30 h

Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 30 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Origem e conceitos da manutenção. Tipos e formas de atuação da manutenção. Metodologias de organização da manutenção. Manutenção corretiva. Manutenção Preventiva. Manutenção Preditiva. Manutenção Produtiva Total. Análise de Falha. Formas de Monitoramento. Sistemas de gerenciamento e Ferramentas Computacionais de manutenção. Exemplos e padrões em manutenção em sistemas elétricos. Exemplos e padrões em manutenção em sistemas eletrônicos e de automação.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. FARIA, J.G.A. Administração da manutenção. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 116p.
2. KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 440p.
3. SOUZA, V.C. Organização e gerência da manutenção. 4.ed. Rev.e Ampl. São Paulo: All Print, 2009. 266p.

Bibliografia Complementar

1. MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N.L. Manutenção. São Paulo: Makron-Books, 1993. 373p.
2. MONCHY, F. A função da manutenção. São Paulo: Ebras, 1989. 424p.
3. TAVARES, L.A. Administração moderna da manutenção. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999. 208p.
4. VIANA, H.R.G. PCM – Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 174p.
5. XENOS, H.G.D.P. Gerenciando a manutenção produtiva. Belo Horizonte: Nova Lima, INDG Tecnologia e Serviços, 2004. 302p

Máquinas Elétricas (novo)		5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Máquinas síncronas: características funcionais e ensaios a vazio e em curto; ensaios para determinar as características elétricas; paralelismo de geradores; Máquinas assíncronas: aspectos construtivos, ensaios de rotor bloqueado e a vazio; características de partida a vazio e em carga; ensaios para determinar as características elétricas; Máquinas de corrente contínua: aspectos construtivos; deslocamento da zona neutra; ensaio de abertura de campo; ensaios de comutação; características operacionais e aplicações típicas; Máquinas fracionárias: ensaios de partida e funcionamento em regime permanente.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. CHAPMAN, Stephen J; LASCHUK, Anatólio. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p. ISBN: 9788580552065.
2. KINGSLEY JR., Charles et al. Máquinas Elétricas:Com introdução à eletrônica de potência. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648p : il. ISBN: 9788560031047.
3. KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15.ed. São Paulo: Globo, 2006, 2007. 667p. ISBN: 8525002305.

Bibliografia Complementar

1. DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2016, ISBN: 9788521611844.
2. MOHAN, Ned, Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2018, ISBN: 9788521627623.
3. SEN, Paresh C., Principles of electric machines and power electronics, John Wiley & Sons, 2a ed., New York, 1997, ISBN: 9780471022954.
4. MARTINEWSKI, Alexandre, Máquinas Elétricas: Geradores, Motores e Partidas, Saraiva Educação S.A., ISBN: 8536531002, 9788536531007.
5. DO NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho, Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios, Saraiva Educação S.A., ISBN: 8536511672, 9788536511672.

Materiais Elétricos (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 48 h	**Carga Horária Prática** 12 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Propriedades e características: Elétricas, magnéticas, ópticas, termoelétricas e outras propriedades da matéria; materiais magnéticos; materiais condutores; materiais dielétricos e isolantes; materiais supercondutores; materiais semicondutores; materiais piezoelétricos; materiais termoelétricos; outros materiais; aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Callister. Jr., W. D.,. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. 7ª Edição, Rio de Janeiro,. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. 2014
2. KITTEL, Charles. Introdução à Física do Estado Sólido. 8ª Edição. Editora LTC,. 2014

3. Schmidt, W.. Materiais elétricos: aplicações. . Ed. Edgard Blucher. 2015
Bibliografia Complementar
1. Schmidt, W.. Materiais elétricos: condutores e semicondutores. . Edgard Blucher;. 2015 2. Schmidt, W.. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. . Edgard Blucher. 2015

Mecânica dos Sólidos I (novo)		5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Mecânica	
Carga Horária Teórica 75 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA Sistemas equivalentes de forças para um corpo rígido. Equilíbrio estático de corpos rígidos. Centroides e baricentros de áreas e de corpos. Momento de inércia de áreas e de corpos. Cinemática dos corpos rígidos. Princípio de D'Alembert e métodos da energia e da quantidade de movimento para análise cinética de corpos rígidos. Movimento oscilatório.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica 1. Ferdinand P. Beer. Mecânica Vetorial para Engenheiros- Estática / Dinâmica.Mc Graw-Hill do Brasil. 2014 2. Ferdinand P. Beer - Mecânica Vetorial para Engenheiros – Volume / Dinâmica Editora: Mc Graw Hill do Brasil. 3. R.C. Hibbeler - Engenharia Mecânica- Volume Estática e Volume Dinâmica: Livros Técnicos Científicos S.A			
Bibliografia Complementar 1. L. Meriam - Estática - Editora: Livros Técnicos Científicos S/A 2. J. L. Meriam - Dinâmica - Editora: Livros Técnicos Científicos S/A 3. Higdon , Stiles - Mecânica - Estática Editora -. Prentice / Hall do Brasil 4. Higdon , Stiles - Mecânica- Dinâmica Editora: Prentice / Hall do Brasil			

Princípios de Comunicação (novo)		5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA Noções de Processos Estocásticos. Correlação e densidade espectral de potência. Transmissão de sinais. Modulação em Amplitude Modulação em quadratura. Modulação em fase e frequência. Noções de ruído.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica 1. Campos, A. L. P. Siqueira. Laboratório de Princípios de Telecomunicações. . GEN LTC. 2015 2. Lathi, B. P. e Ding, Z.. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos. 4ª Edição. GEN LTC. 2012 3. Rogério Muniz Carvalho, "Comunicações analógicas e digitais", Rio de Janeiro, LTC, 2009			
Bibliografia Complementar 1. Haykin, S. e Moher, M.. Introdução aos Sistemas de Comunicação. 2ª edição. Bookman. 2008			

2. Júlio César de Oliveira Medeiros, Princípios de telecomunicações: Teoria e prática, Erica
3. João Célio Brandão, Abraham Alcaim, Raimundo Sampaio Neto, Princípios de Comunicações, Editora Interciência
4. Marcelo Sampaio de Alencar - Telefonia Digital - Editora Saraiva, 5ª edição, 2011
5. T. S. Rappaport - Comunicações sem fio-princípios e práticas - Pearson Prentice Hall, 2ed, 2015
6. Vicente Soares Neto - Sistemas de Comunicação-Serviços, Modulação e Meios de Transmissão - Editora Saraiva - 2015

Profissional I (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 25 h	**Carga Horária Prática** 5 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

"Processamento Digital de Sinais"

Sinais e sistemas discretos no tempo. Amostragem de sinais. Convolução e correlação discreta. Transformada Rápida de Fourier. Projeto de Filtros Digitais FIR e IIR. Aplicações.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
2. GONZALEZ, R. C; WOODS, R. E. Processamento Digital de Imagens, Pearson, 3 ed. 2009
3. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar

1. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; YOUNG, I. T., Signals and Systems, Prentice Hall, 1983.
2. PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G., Digital Signal Processing - Principles, Algorithms and Applications, 3a. ed., Prentice Hall, 1996.
3. BURRUS, C. S. Computer-Based Exercises for Signal Processing. Prentice-Hall. 1994
4. LATHI, B. P. Signal Processing & Linear Systems. Oxford Press. 1998
5. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford Press. 2009

Profissional II (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 20 h	**Carga Horária Prática** 10 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

"Sistemas Embarcados Microcontrolados (60h)"

Introdução aos sistemas embarcados. Características gerais e diferenças entre microcontroladores e microprocessadores. Arquiteturas de microcontroladores, arquitetura de conjuntos de instrução. Registradores. Memórias. Contadores e Temporizadores. Portas de E/S. Comparadores. PWM. Conversores AD e DA. Periféricos e seus padrões de Comunicação. Outros periféricos. Estrutura de Interrupções. Conjunto de instruções de um microcontrolador. Programação de microcontrolador em alto nível e avaliação de desempenho de microcontroladores. Gerenciamento de energia e modos de baixo consumo. Aplicações.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Editora Érica, Edição: 6.ed., 2014.
2. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. São Paulo: Editora Érica, Edição: 7. ed. 2014.
3. PEREIRA, Fábio. Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 Bits. São Paulo

Bibliografia Complementar

1. NOERGAARD, Tammy. Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers: 1st (first) Edition. Newnes, 2004.
2. ANDREW N. Sloss, Dominic Symes, Chris Wright. ARM system developer's guide: designing and optimizing system software. Elsevier Inc. 2004 Editora Érica, 2007.
3. LIPIANSKY, Ed. Embedded Systems Hardware for Software Engineers McGraw-Hill, 2012.
4. OLIVEIRA, André Schneider; Andrade, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Editora Érica, Edição 2.ed., 2010.

Profissional III (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 15 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

"Mobilidade Elétrica"

Conceito elementares da sustentabilidade; ODS e sua interface com a mobilidade: objetivos acoplados; Conceitos sobre a mobilidade e suas tecnologias; Mobilidade e seus modais urbanos; Tendências e perspectivas; Perspectivas: visão estratégica para a mobilidade de baixa emissão; Aspectos da Matriz Energética; Campo da Eficiência energética e Projetos e negócios em mobilidade de baixa emissão.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Nicole Stopfer; Anuska Soares; Nivalde José de Castro; Rubens Rosental. A Mobilidade Elétrica na América Latina. Konrad Adenauer, 2021
2. LINEU BELICO DOS REIS ELDIS CAMARGO SANTOS, ENERGIA ELÉTRICA E SUSTENTABILIDADE Aspectos tecnológicos, socioambientais e legais, Manole
3. Max Mauro Dias Santos, Veículos Elétricos e Híbridos Fundamentos, Características e Aplicações, Erica

Bibliografia Complementar

1. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, Second Edition
2. M. Ehsani, Y. Gao, and A. Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, Second Edition, Boca Raton, FL: CRC Press, ISBN: 978-1-4200-5398-2, Aug. 2009.
3. Electric Vehicle Technology Ex - John Wiley & Sons, Larminie, 2012, ISBN-10:111994273X, ISBN-13: 9781119942733
4. Electric and Hybrid Vehicles, Tom Denton, Routledge Press 2020, ISBN-10: 0367273233; ISBN-13 : 978-0367273231

Profissional IV (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 15 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 30 h

EMENTA

"Redes Elétricas Inteligentes"

Introdução às aplicações das redes elétricas inteligentes; Gerenciamento autônomo pelo lado da demanda; Projetos estruturais das redes elétricas inteligentes; Tecnologias de comunicação em redes elétricas inteligentes; Tecnologias de medição em redes elétricas inteligentes; Ferramentas de análise de estabilidade para redes elétricas inteligentes; Ferramentas computacionais para projeto de redes elétricas inteligentes; Recursos energéticos distribuídos; Interoperabilidade, padrões.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Antonio Carlos Zambroni de Souza et al., Integração de Renováveis e Redes Elétricas Inteligentes, Editora Interciência, Edição: 1° (2020) Idioma: Português, ISBN: 9786599025204.
2. Lars Torsten Berger,Krzysztof Iniewski, Redes Elétricas Inteligentes - Aplicações, Comunicação E Segurança, Editora LTC, 1ª Edição (2015), ISBN: 8521630085
3. V. da Rosa / Processos de energias renováveis: fundamentos / 2013.

Bibliografia Complementar

1. J. Momoh / Smart grids - Fundamentals of Design and Analysis / 2012
2. B. M. Shawkat Ali (Editor) / SmartGrids: Opportunities, Developments
3. and Trends / 2013
4. Portais de associações e agências nacionais e internacionais
5. relacionadas a energia: BP, IEA, ABGD, EPE, ANEEL, ABSOLAR,
6. ABEEólica, etc.
7. https://studentenergy.org/ https://microgridknowledge.com/

Química dos Materiais (nova)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Energias Renováveis	
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Estrutura e ligações atômicas; estruturas dos materiais (CCC, CFC, HC, etc); imperfeições nos materiais sólidos; difusão atômica nos materiais; corrosão e degradação dos materiais; propriedades mecânicas.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Callister. Jr., W. D., "Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução", 7ª Edição, Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora.
6. KITTEL, Charles. Introdução à Física do Estado Sólido, Editora LTC, 2013.
7. Resende, Sérgio M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, 2004, Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar

1. Van Vlack, Lawrence H. PRINCIPIOS DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS. Editora Edgard Blücher 1a Edição, 1970.
2. Rethwisch, David G.; et. al..CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS: UMA INTRODUÇÃO. 7a edição. LTC. 2008, 2012

3. Padilha, Ângelo F.MATERIAIS DE ENGENHARIA: MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES. 1a Edição. Hemus Editora Limitada, São Paulo, 349 páginas, 1997.
4. Chiaverini, Vicente. TECNOLOGIA MECÂNICA – Volume III. Editora Makron Books, 2a Edição, 1986.
5. Colpaert, Hubertus. METALOGRAFIA DOS PRODUTOS SIDERÚRGICOS COMUNS. Editora Edgarg Blucher, 4a Edição, 2008.

Séries e Equações Diferenciais Ordinárias (1103180)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h

Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Matemática	
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Sequências, Séries, Equações Diferenciais Ordinárias. Aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. CÁLCULO: VOLUME 2 (Tradução da 9a. edição norte-americana). CENGAGE LEARNING - 2022. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584103;
2. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 3a. Edição - 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582604588;
3. BRONSON, Richard. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS. BOOKMAN - 3a. Edição - 2008. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577802982.

Bibliografia Complementar

1. GUIDORIZZI, Hamilton L.. UM CURSO DE CÁLCULO - VOLUME 4. LTC - 6a. Edição 2018. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635932;
2. ANTON, Howard et al. CÁLCULO: VOLUME 2. BOOKMAN - 10a. Edição - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582602461;
3. SALAS, Saturnino L. et al. CÁLCULO: VOLUME 2. LTC - 9a. Edição - 2005. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2993-1;
4. ÇENGEL, Yunus A.; PALM III, William J.. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS. BOOKMAN/MCGRAW HILL - 2014. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580553499;
5. ZILL, Dennis G.. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS COM APLICAÇÕES EM MODELAGEM. CENGAGE LEARNING - Tradução da 10a. edição norte-americana - 2016. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522124022.

Sistemas elétricos (novo)	5 créditos	**Carga Horária Total:** 75 h

Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 15 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Circuitos trifásicos desequilibrados. Representação de sistemas elétricos. Modelagem de transformadores e linhas de transmissão. Valores por unidade. Algoritmo de montagem da matriz admitância. Curto-Circuito: curto-circuito trifásico simétrico; componentes simétricos; curto-circuito assimétrico.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BARTHOLD, L. O, REPPEN, N. D. Análise de circuitos de sistemas de potência. 2.ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1983. 229p.
2. ROBBA, Ernesto João. Introdução a sistemas elétricos de potência:componentes simétricos. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.
1. 3. SATO, Fujito; FREITAS, Walmir. Análise de Curto-Circuito e Princípios de Proteção em Sistemas de Energias Elétrica - Fundamentos e Práticas. 1º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Bibliografia Complementar

1. MOHAN, Ned. Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introdutório. 1º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
2. ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos depotência. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
3. ROBBA, Enersto João, SCHMIDT, Hernán Pietro, JARDINI, José Antônio, TAHAN, Carlos Marcio Vieira. Análise de Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica. 1º ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2020.
4. ALEXANDER, Charles K., SADIKU, Matthew N. O.. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5º ed. Porto Alegre: McGraw-Hill-Bookman: 2013.
5. SILVEIRA, Miguel Francisco. Sistemas Elétricos de Potência. 1º ed. Porto Alegre: SAGAH., 2021.

Técnicas de programação (1707012)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h

Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 35 h	**Carga Horária Prática** 10 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 15 h

EMENTA

Paradigmas de programação. Introdução à linguagem de programação orientada a objetos C++. Ambientes de programação em linha de comandos em diferentes sistemas operacionais. Espaço de nomes. Classes e objetos. Funções construtoras e destrutoras. Arrays e Ponteiros para objetos. Alocação Dinâmica de Memória. Depuração. Funções: passagens por valor e por referência, argumentos por omissão, funções inline. Funções de biblioteca. Classes de armazenamento: variáveis globais, locais, externas e estáticas. Fluxo e arquivos. Herança. Funções virtuais. Polimorfismo. Sobrecarga de funções. Modelos (templates). Sobrecarga de operadores. Tratamento de exceções. Introdução aos containers. Introdução ao desenvolvimento de interfaces gráficas (Graphical User Interface - GUI). Projetos de programação.

Atividades de Extensão: Desenvolvimento e apresentação de minicursos, seminários, projetos e outros.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. Pearson Prentice Hall. 2005
2. Luis Joyanes Aguilar. Programação em C++ Algoritmos, Estruturas de Dados e Objetos. Mc Graw Hill. 2007
3. José Augusto N. G. Manzano, Programação de Computadores com C#, Erica

Bibliografia Complementar

1. B. Stroustrup. Programming Principles and Pratice. . Addison Wesley. 2009
2. B. Stroustrup. The C++ Programming Language. . Addison Wesley. 2013
3. H. Schildt. The Art of C++. . McGraw-Hill. 2004
4. R. L. Halterman. Fundamentals of C++ Programming. . Southern Adventist University. 2017

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Circuitos para Comunicações (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 36 h	**Carga Horária Prática** 24 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Fundamentos de rádio frequência (RF): sinais, ruído, propagação. Ferramentas de simulação e caracterização experimental. Arquiteturas de transceptores. Processamento em banda básica: modulação e demodulação. Projeto e caracterização de blocos RF: LNA, VCO, PA, misturador, filtros, antenas. Projeto e caracterização de sistema RF.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. RAZAVI, Behzad; SOUZA, J. R. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521617327.
2. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C; NOIJE, Wilheumus Adrianus Maria van. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788576050223.
3. BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis; YAMAMOTO, Sônia Midori. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson Brasil, 2013. ISBN: 9788564574212.

Bibliografia Complementar

1. Behzad Razavi; RF Microelectronics. 2nd edition. Pearson, 2011. ISBN: 9780137134731.
2. Thomas H. Lee; The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits. 2nd edition. Cambridge University Press, 2003. ISBN: 9780521835398.
3. Sorin Voinigescu; High-Frequency Integrated Circuits. Cambridge University Press, 2013. ISBN: 9780521873024.
4. Steve Cripps; Rf Power Amplifiers For Wireless Communications. 2nd edition. Artech House, 2006. ISBN: 978-1596930186
5. John W. M. Rogers, Calvin Plett; Radio Frequency Integrated Circuit Design. 2nd edition. Artech House, 2010. ISBN: 978-1607839798

Comunicação Digital (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 48 h	**Carga Horária Prática** 12 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Análise espectral. Modelo de um sistema de comunicações digitais. Representação de sinais e sistemas passa-faixa. Representação de sinais em bases de funções ortonormais. Métodos de modulação digital. Cálculo de probabilidade de erro e análise espectral. Sistemas digitais coerentes e não coerentes. Detecção digital ótima. Sinalização binária e M-ária. Sincronização. Modulação digital em quadratura e sistemas M-ários. Múltiplo acesso. Técnicas de espalhamento espectral. Características espectrais dos sinais modulados digitalmente.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p. ISBN: 8573079363.
2. LATHI, B. P; DING, Zhi. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xxi, 838 p. ISBN: 9788521620273
3. LATHI, B. P Sistemas de Comunicação, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1987

Bibliografia Complementar

1. PROAKIS, John G. Digital Communications. 3rd Ed. USA: McGraw Hill, Inc., 1995.
2. HAYKIN, Simon. Communication Systems. 4th Ed. New York, USA: John Wiley and Sons, Inc., 2001.
3. SIMON, Marvin K. et al. Spread Spectrum Communications Handbook. USA: McGraw Hill, Inc., 2001. ISBN 0071382151.
4. B. Sklar. **Digital Communications – Fundamentals and Applications**. Prentice Hall. 2009
5. Cecílio José Lins Pimentel. Comunicação Digital. . Brasport. 2007
6. T. S. Rappaport. Comunicações Sem Fio - Princípios e Práticas. 2ª edição. Pearson Prentice-Hall. 2008

Concepção de Circuitos Integrados Analógicos (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 42 h	**Carga Horária Prática** 18 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Introdução à microeletrônica. Ferramentas de concepção de CIs e fluxo de projeto analógico. Elementos passivos e ativos em tecnologias integradas. Física e modelagem de transistores. Ruído. Componentes fundamentais: espelho de corrente, par diferencial, estágio de saída, chave analógica. Aplicações em tempo contínuo e discreto. Implementação física (layout).

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Adel S. SEDRA, Kenneth C. SMITH, Wilhelmus Adrianus Maria van NOIJE; Microeletrônica. 5a. edição. Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788576050223.
2. Behzad RAZAVI, J. R. SOUZA; Fundamentos de Microeletrônica. 2a edição. LTC, 2017. ISBN: 978-8521633525.
3. J. W. SWART; Semicondutores: fundamentos, técnicas e aplicações. UNICAMP, 2008. ISBN: 8526808188.

Bibliografia Complementar

1. Paul R. Gray, Paul J. Hurst, Stephen H. Lewis, Robert G. Meyer; Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. 5th edition. Wiley, 2009. ISBN : 9780470245996.
2. Behzad RAZAVI; Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 2nd edition. McGraw-Hill, 2016. ISBN: 9780072524932.
3. SILVA, Manuel de Medeiros. Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. ISBN: 9723108402.
4. BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis; YAMAMOTO, Sônia Midori. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson Brasil, 2013. ISBN: 9788564574212.
5. MALVINO, Albert; BATES, David J; PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Eletrônica. 8.ed.. Porto Alegre: AMGH, 2016. ISBN: 9788580555929.

Distribuição de Energia Elétrica (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Configurações de rede de distribuição. Subestações. Cargas: características, previsão e modelos. Fluxo de carga monofásico e trifásico em sistemas radiais ou com poucas malhas. Perdas de energia em alimentadores. Bancos de capacitores fixos e automáticos: localização, dimensionamento e controle. Transformadores de distribuição e reguladores de tensão.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B. de; ROBBA, E. J. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. Editora Blucher, 2° edição, 1 janeiro 2010.
2. BARROS, B. F. de; GEDRA, R. L.; BORELLI, R. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2014. 144 p. (Série Eixos) ISBN: 9788536508207.
3. ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras. Desempenho de sistemas de distribuição. Rio de Janeiro: Campus; Eletrobrás, 1982. v. (Coleção Distribuição de Energia Elétrica)

Bibliografia Complementar

1. SOUZA, B. A. de. Distribuição de Energia Elétrica. 1°. Ed. Universitária da UFCG. 1997.
2. KERSTING, W. H. Distribution System Modeling and Analysis. 4ª edição. CRC Press. 2017. 546 p. ISBN-13: 978-1498772136.
3. ELGERD, O. I.; COTRIM, A. A. M. B. Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 604 p.

Equipamentos Elétricos (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 51 h	**Carga Horária Prática** 9 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Transformadores de potência. Reatores em derivação. Transformadores de corrente e de potencial. Pára-raios. Chaves seccionadoras. Disjuntores. Capacitores de potência. Religadores. Outros equipamentos elétricos. Normas técnicas. Técnicas de ensaios elétricos aplicados a equipamentos elétricos.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. FILHO, João M. Manual de Equipamentos Elétricos. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636434.
2. FILHO, João M. Instalações Elétricas Industriais, 9ª edição. Grupo GEN, 2017. E-book.ISBN 9788521633730.
3. FILHO, João M. Subestações de Alta Tensão. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788521637554.

Bibliografia Complementar

4. FRIEDRICH, Delmonte , et al. Equipamentos Elétricos. Porto Alegre: SAGAH, 2018
5. CARVALHO, A.C.C. Disjuntores e chaves: aplicação em sistemas de potência. EDUFF.1995.
6. D'Ajuz, Ary.Equipamentos elétricos: especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Furnas. 1985.
7. FRONTIN, S.(organizador). Equipamentos de Alta tensão. Teixeira. 2013.
8. SARAIVA, Eduardo S.; ZANATTA, Ana P.; MARTIN, Andrea A.; et al. Instalações Elétricas Industriais. Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902487.

Fontes renováveis e utilização da energia (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Noção de recursos energéticos renováveis e microrredes. Processamento de energia para recursos energéticos renováveis baseados a inversores. Energia Solar (transformação em energia elétrica). Energia Eólica (transformação em energia elétrica). Projeto e Dimensionamento de energias renováveis. Noções biomassa, maremotriz e geisers. Noções de acumuladores e dimensionamento

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. CASTRO, R. M. G., "Introdução à energia fotovoltaica", Universidade Técnica de Lisboa, maio de 2008.
2. Custódio, Ronaldo dos Santos. Energia eólica para produção de energia elétrica. 2. ed. - Rio de Janeiro:Synergia, Acta, 2013.
3. Cortez, Luís Augusto Barbosa; Lora, Electo Eduardo Silva; Gómez, Edgardo Olivares., Biomassa para geração. Unicamp, 2008
4. Linardi, Marcelo. Introdução à ciência e tecnologia de células a combustível, 2010

Bibliografia Complementar

1. Masters, Gilbert M. Renewable and Efficient Electric Power Systems. JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION
2. Marilyn Nemzer, Deborah Page, Anna Carter, Will Suckow, Energy for Keeps: Creating Clean Electricity from Renewable Resources, 2022
3. Eklas Hossain, Slobodan Petrovic, Renewable Energy Crash Course A Concise Introduction, 2021
4. Aldo V. da Rosa, Juan Carlos Ordonez, Fundamentals of Renewable Energy Processes, 2021
5. Mukund R. Patel, Omid Beik, Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation, 2021
6. Yatish T. Shah, Hybrid Power: Generation, Storage, and Grids, 2021

Geração de Energia Elétrica (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Hidroeletricidade: hidrologia, tipos de centrais. Termoeletricidade: convencional, nuclear, tipos de centrais. Potencial e capacidade instalada. Impactos ambientais da geração. Planos estratégicos do setor elétrico.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. REIS, Lineu B. dos. Geração de Energia Elétrica. Manole, 2ª edição – 2011.
2. SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e Aproveitamento Hidrelétricos – Introdução ao Estudo, 1º Edição, Editora Érica Ltda, 2012.
3. NETO, Manuel Rangel Borges, CARVALHO, Paulo. Geração de Energia Elétrica - Fundamentos. 1º ed. São Paulo: Érica Ltda, 2012.

Bibliografia Complementar

1. ÇENGEL, Yunus A., BOLES,, Michael A. Termodinâmica. 7º edição. Editora McGraw-Hill – Bookman. Porto Alegre. 2011.
2. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. 2º ed. São Paulo: Pearson, 2008.
3. FLÓREZ, Ramiro Ortiz. Pequenas Centrais Hidrelétricas. 1º ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2014.
4. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5º edição.McGraw-Hill – Bookman. Porto Alegre, 2012
5. SOUZA, Zulcy de, SANTOS, Afonso H. M. Santos, BORTONI, Edson C. Centrais Hidrelétricas - Implantação e Comissionamento. 2º ed.. Rio de Janeiro: Interciências, 2009.

Gestão Energética (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 42 h	**Carga Horária Prática** 18 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Economia da energia. Tarifas e preços. Estrutura do mercado dos sistemas elétricos. Regulamentação do setor elétrico. Diagnóstico energético. Gerenciamento energético. Co-geração. Eficiência energética. Qualidade de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. DE BARROS, BENJAMIM FERREIRA; GEDRA, RICARDO LUIS; BORELLI, REINALDO. Gerenciamento De Energia: Ações Administrativas. Saraiva Educação SA, 2020.
2. André Fernando Ribeiro de Sá; Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética; 2ª Edição – Editora Publindustria; 2010
3. MARQUES, Milton César Silva; HADDAD, Jamil; MARTINS, André Ramon Silva. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. Itajubá: Fupai, 2006.

Bibliografia Complementar

1. NORMATIVA, RESOLUÇÃO. 414: Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, ANEEL Std. 2010.
2. PROCEL, ELETROBRAS. Manual de tarifação de energia elétrica. Agosto de, 2011.
3. CAPEHART, Barney L.; TURNER, Wayne C.; KENNEDY, William J. Guide to energy management. The Fairmont Press, Inc., 2003.
4. GAN, Deqiang et al. Electricity markets and power system economics. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2014.
5. GOMEZ-EXPOSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (ed.). Electric energy systems: analysis and operation. CRC press, 2018.

Instrumentação Industrial (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Características estáticas e dinâmicas e análise funcional de instrumentos de medição. Documentação e interpretação de diagramas de processo e instrumentação. Instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão, nível, posição, deslocamento e deformação, velocidade e aceleração. Válvulas de controle e atuadores Industriais: elétricos, hidráulicos e pneumáticos. Instrumentação virtual. Barramentos de Sistemas de Testes e Medição. Princípios de Redes Industriais.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BEGA, E. A. (Org.) "Instrumentação Industrial". 2ª ed. Editora Interciência: IBP, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
2. FIALHO, A. B., "Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises". 7ª ed., Editora Érica, São Paulo – SP, 2010
3. BORCHARDT, I. G.; BRITO, R. M. Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998. 71p.
1. 4. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p. ISBN 8521614425 (broch.).

Bibliografia Complementar

1. DOEBELIN, E. O. Measurement Systems – Application and Design. Singapura: McGraw-Hill, 1990. 960 p.
2. BECKWITH, T. G. et al. Mechanical Measurements. Addison-Wesley, 1993, 876 p.
3. BORTONI, Edson da Costa. Instrumentação e controle: Programa de Eficientização Industrial. Rio de Janeiro: PROCEL, [2003]. 83 p.
4. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. São Paulo: Hemus, [19--]. 687p. ISBN 8528901459 (broch.).
5. DIAS, Carlos Alberto "Técnicas Avançadas de Instrumentação e Controle de Processos Industriais: Ênfase em Petróleo e Gás". 2ª ed – Rio de Janeiro; Technical Books Editora, 2012.
6. ISA, Instrumentation Society of America, ANSI/ISA 5.1-2009, Instrumentation Symbols and Identification, 2009.
7. Manuais e catálogos de fabricantes de sensores, transmissores e controladores disponíveis de forma online.

Introdução à Robótica Industrial (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h	
Tipo de Componente: Disciplina		**Departamento:** Engenharia Elétrica	
Carga Horária Teórica 36 h	**Carga Horária Prática** 24 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Dispositivos de Manipulação e Robótica. Componentes de Robôs Industriais. Cinemática de Manipuladores. Introdução à Estática de Manipuladores. Introdução à Dinâmica de Manipuladores. Geração de Trajetórias. Controle de Manipuladores. Programação de Manipuladores. Especificações Comerciais de Manipuladores. Aplicações de Manipuladores (atuadores). Implementação de Projetos Robóticos. Introdução a Robôs Móveis.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Niku, Saeed Benjamin e Taboada, Sérgio Gilberto. Introdução à robótica: análise, controle e aplicações. Rio de Janeiro: Editora LTC, Edição 2. ed. 2019. ISBN: 978-85-216-2237-6
2. Rosário, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Editora Pearson, 2005. ISBN: 978-85-7605-010-0
3. Craig, John J.; Souza, Heloísa Coimbra de; e Bianchi, Reinaldo Augusto da Costa. Robótica (Introduction to robotics: mechanics and control). São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, Edição 3. ed. -2012.

Bibliografia Complementar

1. Fu, K. S.; Gonzalez, R. C; e Lee, C. S. G. Robotics: control, sensing, vision, and intelligence. New York: Editora McGraw-Hill, 1987.
2. Groover, Mikell. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Editora: Pearson, Edição: 3. ed. 2011. ISBN: 978-85-7605-871-7
3. Lee, Kai-Fu. Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos. Editora Globo Livros. Edição: 1. ed, 2019. Rio de Janeiro. ISBN: 978-65-806-3432-3
4. Ogata, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Editora: Pearson Prentice-Hall, Edição: 5. ed. 2010. ISBN: 85-87918-23-0 e 978-85-7605-810-6
5. Silveira, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. São Paulo: Editora Érica. Edição: 9. ed. 1998. ISBN: 978-85-7194-591-3

Inteligência Artificial (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 36 h	**Carga Horária Prática** 24 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Introdução à Inteligência Artificial. Redes Neurais Artificiais. Modelo do neurônio e redes Multi-Layer Perceptron. Algoritmos de Aprendizagem Supervisionado e Não Supervisionado. Teoria de Lógica Fuzzy. Representação do conhecimento. Sistema de Inferência Fuzzy. Geração Automática de Regras e Interpretabilidade. Algoritmos Genéticos e Estratégias Evolutivas. Função de Aptidão. Operadores de Reprodução. Aplicações de Inteligência Artificial em Controle, Automação e Otimização.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. RUSSELL, S.; NOVIG, P., Inteligência Artificial, Elsevier Editora Ltda, 1ª. Edição, 2004.
2. HAYKIN, S., Redes Neurais - Princípios e Prática, Bookman Companhia Editora, 2ª. Edição, 2001.
3. SIMÕES, M. G.; SHAW, I., Controle e Modelagem Fuzzy, Editora Blucher FAPESP, 2ª. Edição, 2007.

Bibliografia Complementar

1. GIARRATANO, J. C.; RILEY, G., Expert Systems: Principles and Programming, 4a. Edição, 2004.
2. GOLDBERG, D. E., Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley Professional, 1a. Edição, 1989.

3. COPPIN BEN, Inteligência Artificial. Editora Livros Técnicos e Científicos LTC. 2004.

Libras (GDLS0024)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Línguas de Sinais		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Aspectos sócio históricos, linguísticos identitários e culturais da comunidade surda. Legislação e surdez. Filosofias educacionais para surdo. Aspectos linguísticos da Libras: fonológicos, morfológicos, sintáticos e semântico-pragmáticos da Língua Brasileira de Sinais. Prática de conversação em Libras.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. BRASIL. Secretaria de Educação Especial/Deficiência auditiva /organizado por Giuseppe Rinaldi et al. – Brasília: SEESP, 1997. Alfabetização: Aquisição do Português escrito por surdos, VI (Série Atualidades Pedagógicas, n. 4, v. 2, Fascículo 5).
2. BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1998.
3. BRITO, L. F. Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, 1997.
4. FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS Editora Gráfica, 2005.
5. FERNANDES, E. linguagem e surdez. Porto Alegre: Artmed, 2003.FERNANDES, Sueli. As gírias surdas. Revista Língua: Segmento. Publicado em 23/02/2010. Disponível em: <http://revistalingua.uol.com.br/textos.asp? codigo=11431> Acesso em: jul. 2010.

Bibliografia Complementar

1. FERREIRA-BRITO, Lucinda. Por uma Gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro/UFRJ, 1995.
2. _____. Estrutura Linguística da LIBRAS. In: BRASIL. Educação Especial Deficiência Auditiva: Série Atualidades Pedagógicas. Brasília: MEC/SEESP, 1997.
3. _____. Integração social & educação de surdos. Rio de Janeiro: Babel.
4. GESSER, A. Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de Sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
5. GESUELI, Z. M. Linguagem e surdez: questões de identidade. Horizontes, v. 26, n. 2, p. 63-72, 2008 http: //www.usf.edu.br/ itatiba/mestrado/educacao/ upload Address/06. Linguagem% 20e%20surdez_questoes%20[12996].pdf
6. GOLDFELD, M. A criança surda. São Paulo: Plexus, 1997.
7. MARCUSCHI, L. A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
8. KARNOPP, L. B. O ensino da língua portuguesa para surdos a partir de uma perspectiva bilíngue.In: Forum de pesquisa científica e tecnológica. Canoas: Ed. Ulbra, 2001.
9. KARNOPP, L. B. Aquisição do parâmetro configuração de mão dos sinais da língua de sinais da língua de sinais brasileira: estudo sobre quatro crianças surdas filhas de pais surdos. Dissertação (Mestrado em Letras) PC/RS, Porto Alegre, 1994.
10. OLIVEIRA, D. M. M.; OLIVEIRA, D. M. Língua brasileira de sinais: maior marca de identidade do surdo brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE LINGUÍSTICA E FILOLOGIA, 16. Anais. Rio de Janeiro: Instituto de Letras da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2012.
11. Disponível em: http : / / w w w.filologia.org.br/xvi_cnlf. Acesso em: 06 fev. 2015.
12. QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

13. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
14. RAMOS, Clélia R. LIBRAS: A Língua de Sinais dos Surdos Brasileiros. Petrópolis: Arara Azul. Disponível em: <www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf -> Acesso em: jul. 2010.
15. SANTOS, E. F.; SANTOS, C. F.; SANTOS, R. C. Sintaxe da Libras e a (re) afirmação da linguística: o óbvio que ainda precisa ser dito. Interdisciplinar, edição especial, ano 7, v. 17, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/Edneia%20Alves/Downloads/1341-3613-1-SM.pdf. Acesso em: 14 mar. 2015.
16. STRÖBEL, Karin Lilian. História dos surdos: representações "mascaradas" das identidades surdas. Estudos Surdos II/ Ronice Müller de Quadros e Gladis Perlin (Orgs.) Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007
17. _____. As imagens do outro sobre a cultura surda. Editora UFSC, 2009.
18. SUTTON-SPENCE, R. The Role of Sign Language Narratives in Developing Identity for Deaf Children. Journal of Folklore Research, v.47 (3), pp. 265-305, 2010.
19. ZYCH, A. C. Avaliação do processo de escolaridade e de pessoas surdas em suas interações no contexto social. 2003. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

Proteção de Sistemas Elétricos (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Conceitos e definições dos sistemas de proteção. Principais equipamentos de proteção e serviços auxiliares. Tipos de relés de proteção. Proteção de sobrecorrente. Proteção direcional. Proteção de distância. Teleproteção. Proteção diferencial. Critérios de Coordenação e Seletividade.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. CAMINHA, Amadeu C. Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 211p. ISBN: 9788521201366.
2. ELETROBRAS;. Proteção de sistemas aéreos de distribuição. Rio de Janeiro: Campus, 1982. v. (Coleção Distribuição de energia eletrica v.2) ISBN: 8570010907.
3. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 605p. ISBN: 9788521618843.

Bibliografia Complementar

1. Carlos André S. Araújo. Proteção de Sistemas Elétricos. Interciência. 2002
2. Eliel Celestino Silva. Proteção dos Sistemas Eletricos. QUALITYMARK EDITORA. 2020
3. J. Lewis Blackburn e Thomas J. Domin. Protective Relaying: Principles and Applications. Fourth Edition. CRC Press. 2014
4. Paul M. Anderson. Power System Protection. Wiley-IEEE Press. 1998
5. SATO, Fujio; FREITAS, Walmir. Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica: fundamentos e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 447 p. ISBN: 9788535268867.
6. Arun G. Phadke e James S. Thorp. Computer Relaying for Power Systems. Wiley. 2009

Redes de comunicação (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 18 h	**Carga Horária Prática** 42 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Conceitos Básicos de Redes de Comunicação; Arquiteturas de Redes; Modelo em camadas física, enlace, rede, transporte e aplicação; Redes de computadores; Redes embarcadas; Redes para dispositivos de baixo consumo; Redes sem fio; IoT; Redes Industriais; IIoT; Aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Forouzan, Behrouz A. Redes de computadores: uma abordagem top-down ; tradução técnica: Marcos A. Simplicio Jr., Charles Christian Miers. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2013.
2. Alexandre Fernandes de Moraes. REDES DE COMPUTADORES: FUNDAMENTOS - 8ªED.(2020). EDITORA : Erica, 2020
3. Alexandre Baratella Lugli e Max Mauro Dias Santos. Redes Industriais Para Automação Industrial. AS-I, Profibus e Profinet. 2. Érica. 2019

Bibliografia Complementar

1. Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems
2. Embedded Systems Handbook 2-Volume Set (Industrial Information Technology)
3. Dominique Paret. Multiplexed Networks for Embedded Systems: CAN, LIN, FlexRay, Safe-by-Wire... 2022ed, Wiley, ebook ASIN B09TPRVFCM.
4. Elecia White. Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software 1st Edition. O'Reilly Media, 2011. ISBN 978-1449302146.
5. Peter Marwedel. Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of ThingsEmbedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer, 4th edition, 2021. Open Access ebook, ASIN B08V1C31VF.

Sistemas de Automação Industrial (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 30 h	**Carga Horária Prática** 30 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Introdução aos sistemas de automação industrial e sistemas de manufatura. Controladores lógicos programáveis (CLP): arquitetura, programação. Conceitos de sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) e sistemas supervisório de controle e aquisição de dados (SCADA). Introdução a projeto de interface homem máquina (IHM) para sistemas supervisórios.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Mikell P. Groover. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3º edição. Pearson. 2014

2. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 347p. ISBN: 9788521615323.
3. Frank D. Petruzella. Controladores Lógicos Programáveis. . Editora McGraw-Hill. 2014

Bibliografia Complementar

1. Prudente, Francisco. Automação Industrial - PLC - Programação e Instalação. . LTC. 2013
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial:conceitos, aplicações e análises. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010. 280p. ISBN: 9788571949225.
3. Robson Seleme; Roberto B. Seleme. Automação da produção. Intersaberes. 2013
4. Willam C. Dunn. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. . Bookman. 2005
5. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial:PLC: teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 262p. ISBN: 9788521615750.
6. Alexandre Capelli. Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos. Érica. 2006

Sistemas de Eventos Discretos (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 36 h	**Carga Horária Prática** 24 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Sistemas a eventos discretos: conceito, propriedades dos sistemas a eventos discretos. Linguagens e autômatos: conceitos de linguagens e autômatos, operações com autômatos, autômatos com estados finitos. Modelagem de SEDs utilizando Autômatos de Estados Finitos; acessibilidade, co-acessibilidade e bloqueio. Modelagem de SEDs utilizando redes de Petri; notação matricial e análise. Teoria de Controle supervisório. Implementação de controle supervisório em controladores lógicos programáveis-CLPs, baseado em Autômatos de Estados Finitos e Redes de Petri interpretadas.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. GEORGINI M. Automação aplicada: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. Érica Ltda. São Paulo, Brasil, 2007.
2. MONTGOMERY, E. Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório. Alta Books, 2005.
3. CASSANDRAS, Christos G. LAFORTUNE, Stephane. Introduction to discrete event systems. Springer, 2008.

Bibliografia Complementar

1. RATNESH Kumar, VIJAY K. Garg. Modeling and Control of Logical Discrete Event Systems. Springer, 1995.
2. SILVEIRA, Paulo R. e SANTOS Winderson E. Automação e Controle Discreto. 9th Edition. Editora Saraiva, 2009.

Sistemas em Tempo Real (novo)	4 créditos	**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica	

Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EAD	Carga Horária Extensão
30 h	30 h	0 h	0 h

EMENTA

Introdução aos sistemas operacionais. Conceitos básicos de sistemas operacionais. Gerência de processador, de memória, de dispositivos de entrada/saída. Sistemas de arquivo. Sistemas operacionais multitarefas e preemptivos. Visão e conceitos gerais de sistemas de computação a tempo real. Sincronização de processos concorrentes. Escalonamento de tarefas em sistemas em tempo real. Gerenciamento de entrada e saída. Aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados. ISBN 9788521213970. Disponível na biblioteca virtual em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/169968>.
2. Sistemas operacionais modernos. ISBN 9788543005676. Disponível na biblioteca virtual em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/36876>.
3. Arquitetura e Organização de Computadores: projeto para o desempenho. ISBN 9788576055648. Disponível na biblioteca virtual em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1247>.

Bibliografia Complementar

1. Projeto de Sistemas Distribuídos e de Tempo Real para Automação. Disponível publicamente em <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/26164>.
2. FreeRTOS V10.0.0 Reference Manual. Disponível publicamente em <https://freertos.org/Documentation/RTOS_book.html>
3. NuttX Documentation. Disponível publicamente em <https://nuttx.apache.org>.
4. Zephyr Documentation. Disponível publicamente em <https://docs.zephyrproject.org>.

Técnicas de Medição (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica	**Carga Horária Prática**	**Carga Horária EAD**	**Carga Horária Extensão**
30 h	30 h	0 h	0 h

EMENTA

Teoria dos erros. Características operacionais de medidas elétricas e magnéticas. Transformadores para instrumentos. Medidores de energia elétrica monofásicos e trifásicos. Medição de energia elétrica em baixa e alta tensão.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. Aurélio Campilho. Instrumentação Electrónica - Métodos e Técnicas de Medição. Editora FEUP Edições, 2011.
2. Willian D. Cooper e Albert D. Helfrick. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas De Medição. Editora Prentice Hall do Brasil Ltda. 1994.
3. Sólon de Medeiros Filho, Fundamentos de Medidas Elétricas, 2ª Edição. Editora Guanabara. Rio de Janeiro, 1978.

Bibliografia Complementar

1. SENRA, Renato. Energia Elétrica-Medição, Qualidade e Eficiência. Editora Baraúna, 2013.

2. FOWLER, Richard. Fundamentos de Eletricidade-Volume 1-: Corrente Continua e Magnetismo. AMGH Editora, 2013.
3. LOPEZ, Ricardo Albadó. Qualidade na Energia Elétrica: Efeitos dos distúrbios, diagnósticos e soluções. São Paulo: Artliber, 2013.
4. Northrop, Robert B. Introduction to instrumentation and measurements. CRC press, 2018
5. BARTIROMO, Rosario; DE VINCENZI, Mario. Electrical measurements in the laboratory practice. Springer International Publishing, 2016.

Tópicos aplicados em engenharia elétrica (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA A definir conforme professor, aprovado pelo departamento.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica A definir conforme professor, aprovado pelo departamento.			
Bibliografia Complementar A definir conforme professor, aprovado pelo departamento.			

Filtros Elétricos (1707514)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
EMENTA Análise e síntese de filtros analógicos ativos e passivos. Função de transferência e diagramas de Bode. Estudo de aproximações Chebyshev, Butterworth e Bessel. Conversores de impedância. Filtros em cascata. Filtros a capacitores chaveados. Filtros a capacitores comutados. Filtros digitais.			
REFERÊNCIAS			
Bibliografia Básica 1. SADIKU, Matthew N. O; MUSA, Sarhan M; ALEXANDER, Charles K. Análise de circuitos elétricos com aplicações. Porto Alegre: AMGH, 2014. 680 p. ISBN: 9788580553024. 2. MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. ISBN: 97885805557691, 97885805559292. 3. Charles K. Alexander e Matthew N. O. Sadiku. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª. AMGH. 2013 4. AMARAL, Acácio Manuel Raposo. Análise de circuitos e dispositivos eletrônicos. Porto: publindústria, 2013. 273p. ISBN: 9789897230356.			
Bibliografia Complementar 1. Antônio Pertence Junior. Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. 8ª. Bookman. 2015			

Informática Industrial (1707520)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Introdução à engenharia de software: análise de requisitos, técnicas para projeto, implementação, validação, verificação e manutenção de software. Fundamentos de estrutura de dados. Estrutura e organização de arquivos. Introdução ao estudo de bancos de dados: metodologia, arquitetura e modelagem. Sistemas gerenciadores de bancos de dados. Bancos de dados em tempo real. Projeto de interfaces de sistemas interativos. Projeto centrado no usuário. Ergonomia da interação. Elementos da interação: estilos, dispositivos, apresentação da informação. Projeto iterativo. Diretrizes e padrões.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. NAVATHE, Shamkant B et al. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788 p. ISBN: 9788579360855.
2. SHARP, Helen et al. Design de interação: além da interação homem-computador. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585p. ISBN: 9788536304946.
3. SOMMERVILLE, Ian; ANDRADE, Maurício de. Engenharia de software. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529p. ISBN: 9788579361081.

Bibliografia Complementar

1. BENYON, David. Interação Humano-Computador. 2. Pearson Prentice. 2011
2. CYBIS, Wlater; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. Ergonomia e usabilidade:conhecimento, métodos e aplicações. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 488 p. ISBN: 9788575224595.
3. GUEDES, Gilleanes T. A.. UML 2: uma abordagem prática. 2. Novatec. 2011
4. KORTH, Henry F et al. Sistema de Banco de Dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 861p. ISBN: 9788535245356.
5. PRESSMAN, Roger S. Software engineering: a practitioner's approach. 7.ed. Estados unidos: McGraw-Hill, 200-. 895p. ISBN: 13978933921208710933921208 8.

Sistemas de Aquisição de Dados e Interfaces (1707521)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Microprocessadores e microcontroladores. Aquisição de dados via computador. Circuitos de interface. Circuitos de acionamento. Condicionamento de sinais. Deslocamento de nível. Análise harmônica e espectral. Temporizadores. Protocolos de interfaces. Técnicas de modulação e demodulação com sistemas microcontrolados. Sistemas embarcados.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados:hardware e firmware na prática. 2.ed. São Paulo: Érica, 2010. 316p. ISBN: 9788536501055.
2. PEREIRA, Fábio. Tecnologia ARM:microcontroladores de 32 Bits. São Paulo: Érica Saraiva, 2007. 447 p. ISBN: 9788536501703.
3. SARANGAPANI, Jagannathan. Wireless ad hoc and sensor networks: protocols, performance, and control. Boca Raton: CRC Press, c2007. 514 p. (Automation and control engineering n.25) ISBN: 978082472675108247267 58

Bibliografia Complementar

1. Park, John. Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems. . Elsevier. 2003

Controle de Processos (1707522)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Modelagem matemática e simulação de processos. Sensores. Elementos finais de controle. Transmissores. Padrões de corrente e tensão. Comandos elétricos. SDCD (sistemas digitais de controle distribuído). CLP (controladores lógico programáveis). Malha de controle e indicação. Sistemas de supervisão e controle de processos. Aplicações.

REFERÊNCIAS

Bibliografia Básica

1. K. Ogata. Engenharia de Controle Moderno. 4a. Prentice Hall. 2002
2. Karl J. Astrom e T. Hagglund. PID Controllers: Theory, Design and Tuning,. 2. The Instrumentation, Systems, and Automation Society. 1995
3. R.C. Dorf e R.H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8a. LTC. 2001

Bibliografia Complementar

1. Julio Elias Normey-Rico, Marcelo Menezes Morato, Maurício Katayama, Introdução ao Controle de Processos, Blucher; 1ª edição (10 dezembro 2021), ISBN-10 : 6555061588

Sistema de Processamento de Áudio e Vídeo (1707527)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA

Estudo das características e mecanismos da percepção visual e auditiva. Características básicas da voz. Propriedades dos sinais de áudio e vídeo. Processamento analógico e digital dos sinais de áudio e vídeo. Estudo dos processos de geração, compressão, gravação, transmissão e recepção de sinais de áudio e vídeo. Circuitos e características de amplificadores de áudio. Características de microfones e auto-falantes. Sistemas de redução de ruído. Câmeras e monitores. Sistemas multimídia. Sistemas e padrões de televisão.

REFERÊNCIAS
Bibliografia Básica
1. Abraham Alcaim. Fundamentos do Processamento de Sinais de Voz e Imagem. 1. Interciência,. 2011 2. LYNN, Paul A; FUERST, Wolfgang. Introductory digital signal processing with computer applications. 2nd ed. Chichester: John Wiley, c1998. 479p. ISBN: 0471976318. 3. BANKS, Stephen P. Signal processing, image processing and pattern recognition. New York: Prentice-Hall, 1990. ISBN: 0138125872..
Bibliografia Complementar
1. _, DESVENDANDO O AUDIO E VIDEO DIGITAL, DIGERATI, 2004, ISBN-10 : 8589535258

Projeto de Circuito Integrados (1707530)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA
Introdução à tecnologia CMOS: transistores CMOS e lógica CMOS. Teoria dos transistores CMOS. Tecnologia de processamento CMOS. Caracterização de circuitos e estimação de desempenho. Simulação elétrica de circuitos. Metodologias estruturadas para concepção de circuitos integrados digitais. Projeto de circuitos CMOS: Estruturas lógicas, projeto elétrico e físico de portas lógicas, estratégias de geração de pulsos de relógio, estruturas de entrada e saída. Projeto de sistemas e métodos de projeto. Layout de sistemas. Projeto de subsistemas CMOS: Somadores, contadores binários, multiplexadores, memórias de acesso aleatório, registradores, unidades lógicas aritméticas e arranjos lógicos programáveis.
REFERÊNCIAS
Bibliografia Básica
1. RAZAVI, Behzad; SOUZA, J. R. Fundamentos de microeletronica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 707 p. ISBN: 9788521633525. 2. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C; NOIJE, Wilheumus Adrianus Maria van. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 2009. 848 p. ISBN: 9788576050223. 3. SWART, J. W; SWART, J. W. Semicondutores:fundamentos, técnicas e aplicações. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2008. 374p. ISBN: 8526808188.
Bibliografia Complementar
1. Neil H. E. Weste & David Money Harris. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. 4ª. Addison Wesley Longman. 2010

Arquitetura Avançada para Computação (1707531)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Disciplina	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 60 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h

EMENTA
Organização de Processador central. Teoria de paralelismo. Interconexão de processadores e memórias.

Computação distribuída. Arquiteturas RISC e CISC. Arquiteturas dedicadas. Arquiteturas paralelas e escaláveis. Avaliação de desempenho
REFERÊNCIAS
Bibliografia Básica 1. BAER, Jean-Loup; VIEIRA, Daniel; SILVA, Gabriel Pereira da. Arquitetura de microprocessadores:do simples pipeline ao multiprocessador em chip. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 325 p. ISBN: 9788521521782. 2. David A. Patterson. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. . Morgan Kaufmann. 2008 3. David Harris, Sarah L. Harris. Digital Design and Computer Architecture. . Morgan Kaufmann. 2012 4. John L. Hennessy and David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. 5. Morgan Kaufmann. 2011
Bibliografia Complementar 1. Computer Networking: A Top-Down Approach (6th Edition) 2. Computer Networks 5th ed., Andrew S. Tanenbaum 3. Computer Organization and Architecture (9th Edition) 4. Mastering Cloud Computing: Foundations and Applications Programming, Rajkumar Buyya 5. What Every Programmer Should Know About Memory

DISCIPLINAS FLEXÍVEIS

Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I (novo)	2 créditos		**Carga Horária Total:** 30 h
Tipo de Componente: Atividade	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 0 h	**Carga Horária Prática** 30 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
Regras A definir conforme resolução específica.			

Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II (novo)	4 créditos		**Carga Horária Total:** 60 h
Tipo de Componente: Atividade	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 0 h	**Carga Horária Prática** 0 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 60 h
Regras A definir conforme resolução específica.			

ATIVIDADES

Trabalho de Conclusão de Curso I (novo)	2 créditos		**Carga Horária Total:** 30 h
Tipo de Componente: Atividade	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 0 h	**Carga Horária Prática** 30 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
Regras A definir conforme resolução específica.			

Trabalho de Conclusão de Curso II (novo)	2 créditos	**Carga Horária Total:** 30 h	
Tipo de Componente: Atividade	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 0 h	**Carga Horária Prática** 30 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
Regras A definir conforme resolução específica.			

Estágio Supervisionado (novo)	12 créditos		**Carga Horária Total:** 180 h
Tipo de Componente: Atividade	**Departamento:** Engenharia Elétrica		
Carga Horária Teórica 0 h	**Carga Horária Prática** 180 h	**Carga Horária EAD** 0 h	**Carga Horária Extensão** 0 h
Regras A definir conforme resolução específica.			

17 Equivalências

Disciplinas equivalentes					
Curriculo 232008			**Curriculo Novo**		
Departamento Elétrica					
Circuitos Lógicos	1707001	75	Circuitos Lógicos	Novo	75
Arquitetura de Sistemas Digitais	1707002	75	Arquitetura de Sistemas Digitais	Novo	60
Técnicas de Programação	1707012	60	Técnicas de Programação	Novo	60

Análise de Sinais E Sistemas	1707014	60	Análise de Sinais E Sistemas	Novo	60
Circuitos Elétricos I	1707499	75	Circuitos Elétricos I	Novo	75
Materiais Elétricos	1707502	60	Materiais Elétricos	Novo	60
Circuitos Elétricos II	1707015	60	Circuitos Elétricos II	Novo	60
Conversão De Energia	1707503	75	Conversão De Energia	Novo	60
Eletrônica	1707501	75	Eletrônica	Novo	75
Instalações Elétricas	1707511	60	Instalações Elétricas I	Novo	60
Instrumentação Eletrônica	1707507	60	Instrumentação Eletrônica	Novo	60
Controle I	1707505	75	Controle II	Novo	60
Eletrônica De Potência	1707506	75	Eletrônica De Potência I	Novo	60
Máquinas Elétricas Eng Elétrica	1707510	75	Máquinas Elétricas	Novo	75
Sistemas Elétricos	1707508	75	Sistemas Elétricos	Novo	75
Análise de Sistemas Elétricos	1707517	60	Análise de Sistemas Elétricos	Novo	60
Conversores Estáticos e Eletromecânicos	1707519	60	Eletrônica De Potência II	Novo	60
Princípios de Comunicações	1707509	75	Princípios de Comunicação	Novo	75
Acionamentos e Controles Elétricos	1707512	60	Acionamentos de Máquinas Elétricas	Novo	60
Processamento Digital de Sinais	1707526	60	Profissional I	Novo	60
Microcontroladores e Microprocessadores	1707516	60	Profissional II	Novo	60
Administração para Engenharia	1204172	45	Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos	Novo	60
Economia I	1201126	60			
Sociologia do Trabalho	1401161	60	Introdução a Engenharia Elétrica	Novo	60
Metodologia do Trabalho Cientifico	1701175	45			
Física Experimental II	1101166	30	Integradora I	Novo	60
Pesquisa Aplicada À Eng Elétrica	1707504	45			
Departamento Arquitetura e Urbanismo					
Desenho Básico	1704245	60	Desenho arquitetônico	Novo	60
Departamento de Informática					
Iniciação a computação	1107174	60	Introdução à programação	1107136	60
Departamento de Renováveis					
Introdução a Ciência Dos Materiais	2102005	60	Química Dos Materiais	Novo	60

Emitido em 07/07/2023

DOCUMENTO COMPROBATÓRIO (ANEXO) Nº 1/2023 - CEAR - DEE (11.01.48.04)
(Nº do Documento: 46)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/07/2023 15:09)
CAMILA SEIBEL GEHRKE
COORDENADOR(A) DE CURSO
2164703

Para verificar a autenticidade deste documento entre em https://sipac.ufpb.br/documentos/ informando seu número: **46**, ano: **2023**, documento (espécie): **DOCUMENTO COMPROBATÓRIO (ANEXO)**, data de emissão: **07/07/2023** e o código de verificação: **37488ebc2b**