



## EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES

Nome do Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica [1047]

Eixo Tecnológico: Elétrica

Estrutura Curricular: 2018/1

Aprovação do Curso: Resolução nº 45, de 04 de agosto de 2015, do CONSUP.

### 1ª FASE

UC: **ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE**

CH: 40 h/a Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Conhecer os impactos ambientais e sociais do mau uso da Engenharia. Saber buscar informações em normas e legislação sobre os limites da Engenharia.

Conteúdos:

A crise ambiental; Fundamentos de processos ambientais; Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestre e atmosférico; Sistema de gestão ambiental; Normas e legislação ambientais; A variável ambiental na concepção de materiais e produtos; Produção mais limpa; Economia e meio ambiente; Engenharia e Acessibilidade – NBR 9050 e atualizações.

UC: **CÁLCULO I**

CH: 120 h/a Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Implementar os conceitos e o estudo de funções para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas algébricas do cálculo diferencial e integral: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

Conteúdos:

Números Reais. Funções de uma variável real. Limites e Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Aplicações de Derivadas. Integral indefinida. Regras de integração. Técnicas de integração. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações de integrais definidas.

UC: **GEOMETRIA ANALÍTICA**

CH: 80 h/a Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Implementar os conceitos de matrizes, vetores, números complexos, etc. e suas respectivas operações, para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas algébricas da geometria analítica para solucionar problemas físicos específicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

Conteúdos:



Matrizes e Determinantes. Vetores no R2 e R3 e suas operações. Estudo da Reta e do Plano. Números Complexos e Coordenadas Polares.

---

UC: **METODOLOGIA DA PESQUISA**

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Introdução à ciência; História da ciência; Conceito de ciência e de tecnologia; Conhecimento científico; Método científico; Tipos de pesquisa; Base de dados bibliográficos; Normas ABNT dos trabalhos acadêmicos: projeto, artigo científico, relatório e TCC.

Conteúdos:

Compreender a importância do método científico e da normatização da documentação para o desenvolvimento de pesquisa científica. Desenvolver hábitos e atitudes científicas favoráveis ao desenvolvimento de pesquisas científicas. Desenvolver ensaios utilizando os procedimentos técnico-científicos. Dominar referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos acadêmicos. Dominar as normas da ABNT que normatizam a documentação científica. Defender publicamente os resultados da pesquisa desenvolvida.

---

UC: **COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO**

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Espera-se que o aluno tenha competência para produzir textos técnicos-científicos ligados à sua área de atuação, como relatório técnico, fichamento, resumo, resenha crítica e descritiva, relatório de pesquisa, comunicação oral e artigo científico.

Conteúdos:

Aspectos discursivos e textuais do texto científico e suas diferentes modalidades: resumo, projeto, artigo, monografia e relatório. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Funções da linguagem. Semântica. Constituição do pensamento científico. Os métodos científicos e a ciência. As técnicas de pesquisa. A elaboração de projeto de pesquisa.

---

UC: **QUÍMICA GERAL**

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Não há

Objetivos:

Compreender a constituição da matéria e as propriedades da matéria derivadas das interações atômicas e moleculares; Compreender a natureza e as propriedades das principais classes de materiais; Compreender as interações químicas nos processos de produção e sua interferência no meio ambiente.

Conteúdos:

Conceitos gerais da química e Modelo atômico; Ligações químicas; Reações de oxirredução; Termoquímica; Química dos materiais metálicos; Química dos polímeros; Eletroquímica Aplicada.

**2ª FASE**

---

UC: **ELETRÔNICA DIGITAL I**



---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Não há

---

Objetivos:

Identificar e resolver problemas cuja solução seja expressa pela lógica binária e implementada através de circuitos eletrônicos digitais combinacionais.

---

Conteúdos:

Representação de informação. Sistemas Numéricos. Portas Lógicas e Álgebra Booleana. Famílias Lógicas de CIs. Circuitos Lógicos Combinacionais. Circuitos Lógicos MSI (decodificadores, multiplexadores, etc...); Aritmética Binária. Introdução a flip-flops e dispositivos correlatos Introdução a Lógica Reconfigurável.

---

UC: **DESENHO TÉCNICO**

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Não há

---

Objetivos:

Desenvolver a visão espacial, a capacidade de abstração, a coordenação motora de movimentos finos; Conhecer as normas técnicas para desenho, segundo a ABNT; Conhecer a simbologia elétrica e projetos elétricos; Ler e interpretar projetos arquitetônicos. Utilizar software de desenho para realizar um projeto elétrico.

---

Conteúdos:

Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças elétricas simples. Cotagem e proporções. Introdução Desenho em CAD (ênfase em projetos de eletrotécnica, simbologia elétrica e projeto de elétrico residencial).

---

UC: **CÁLCULO II**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Cálculo I

---

Objetivos:

Implementar os conceitos e o estudo de funções de várias variáveis para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas algébricas do cálculo diferencial e integral de várias variáveis: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

---

Conteúdos:

Aplicações de integrais definidas. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Integração múltipla. Séries.

---

UC: **ÁLGEBRA LINEAR**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Geometria Analítica

---

Objetivos:

Implementar os conceitos de espaços vetoriais, transformações lineares, mudanças de base, etc. e montar sistemas de equações, para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas matemáticas da álgebra linear para solucionar problemas físicos específicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

---

Conteúdos:

---

Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Mudança de Base. Operadores Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização. Aplicações.

---

UC: **ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Cálculo I

---

Objetivos:

Implementar os conceitos e métodos estatísticos para investigar fenômenos científicos, técnicos, entre outros, possibilitando a sua interpretação e auxiliando na tomada de decisões. Utilizar-se das ferramentas estatísticas para solucionar problemas específicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia e a sua própria gestão. Identificar situações onde a Estatística e/ou a Probabilidade podem ser usadas como ferramenta de análise e inferência.

---

Conteúdos:

Estatística descritiva. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidade. Amostragem. Estimção de parâmetros. Testes de hipótese. Correlação e Regressão.

---

---

UC: **FÍSICA I**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Cálculo I

---

Objetivos:

Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso. Métodos de medidas em Laboratório também fazem parte do entendimento final do curso.

---

Conteúdos:

Medidas, Sistemas de Unidades, instrumentos de medidas, erros e gráficos; Vetores; Cinemática da Partícula; Leis Fundamentais da Mecânica e suas Aplicações; Trabalho e Energia; Princípio da Conservação da Energia; Impulso e Quantidade de Movimento; Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento; Cinemática Rotacional; Dinâmica Rotacional; Atividades Experimentais.

---

### 3ª FASE

---

UC: **CIRCUITOS ELÉTRICOS I**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Álgebra Linear

---

Objetivos:

Compreender e aplicar técnicas de análise de circuitos na solução de problemas envolvendo grandezas elétricas, analisando qualitativa e quantitativamente circuitos elétricos em corrente contínua.

---

Conteúdos:

Grandezas elétricas: tensão, corrente, resistência, potência e energia; Métodos de Análise em Corrente Contínua: Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Divisores de Tensão e Corrente; Métodos de Análise de Malhas, Nodal e Transformação de Fontes; Teoremas de Superposição, Circuito Thévenin, Circuito Norton e Máxima transferência de potência; Simulação computacional de circuitos elétricos; Circuitos com amplificadores operacionais.

---

---

UC: **ELETRÔNICA DIGITAL II**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Eletrônica Digital I

---



---

**Objetivos:**

Identificar e resolver problemas que envolvam a variável tempo, cuja solução seja expressa pela lógica binária e implementada através de circuitos eletrônicos digitais sequenciais.

**Conteúdos:**

Contadores Assíncronos e Síncronos. Registradores. Conversores Analógico-Digital e Digital-Analógico. Circuitos Lógicos Seqüenciais; Projeto por máquina de estados. Método de Moore e Mealy. Dispositivos de Memória. Introdução à Linguagem de descrição de Hardware e FPGAs.

---

**UC: ASPECTOS DE SEGURANÇA EM ELETRICIDADE**

CH: 40 h/a                      Pré-requisitos: Não há

**Objetivos:**

Conhecer as normas e procedimentos para mitigar os riscos presentes nas instalações, bem como os riscos ocupacionais (profissionais que trabalham com eletricidade) e o público em geral (que faz uso da eletricidade).

**Conteúdos:**

Segurança no Trabalho; Introdução à segurança com eletricidade; Riscos em instalações elétricas e medidas de controle dos mesmos; Normas técnicas brasileiras NBR da ABNT; Equipamentos de proteção coletiva e proteção individual; Rotinas de trabalho e procedimentos; Documentação de instalações elétricas; Proteção e Combate a incêndios; Acidentes de origem elétrica; Primeiros socorros; Responsabilidades Legais; Segurança e acessibilidade aos usuários das instalações elétricas - NBR9050 e atualizações.

---

**UC: CÁLCULO III**

CH: 80 h/a                      Pré-requisitos: Cálculo II

**Objetivos:**

Implementar os conceitos e o estudo de funções vetoriais para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas algébricas do cálculo vetorial: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

**Conteúdos:**

Funções vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Operadores diferenciais. Integrais de linha, de superfície e suas aplicações físicas.

---

**UC: FÍSICA II**

CH: 80 h/a                      Pré-requisitos: Física I

**Objetivos:**

Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso; Compreender e aplicar os métodos de medidas em laboratório.

**Conteúdos:**

Hidrostática. Princípio de Pascal e Arquimedes. Lei de Steven; Dinâmica dos fluidos. Equação de Bernoulli. Equação de Bernoulli com perda de carga; Propriedades termodinâmicas. Massa específica. Volume específico. Pressão. Temperatura; Calor. Energia interna e Entalpia. Calor específico (calor sensível). Calor latente; Primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia e segunda lei da Termodinâmica; Oscilações; Ondas sonoras. Ondas em meios elásticos.

---

UC: **PROJETO INTEGRADOR I**

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: 6 Disciplinas do total de disciplinas das fases 1 e 2, completas.

---

Objetivos:

Desenvolver um projeto de pesquisa aplicando conhecimentos da área específica e agregando conhecimentos das unidades curriculares do primeiro semestre.

---

Conteúdos:

Concepção do anteprojeto; Apresentação do anteprojeto; Definição do projeto; Execução do projeto; Testes e validação; Processamento dos dados e documentação; Defesa pública do projeto executado.

---

**4ª FASE**

---

UC: **CIRCUITOS ELÉTRICOS II**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Cálculo II; Circuitos Elétricos I

---

Objetivos:

Compreender e aplicar técnicas de análise de circuitos na solução de problemas envolvendo grandezas elétricas, analisando qualitativa e quantitativamente circuitos elétricos em corrente alternada.

---

Conteúdos:

Geração em corrente alternada, função senoidal, valor médio e eficaz, representação fasorial de sinais senoidais; Reatâncias e impedâncias; resposta de regime senoidal para circuitos RL, RC e RLC; Técnicas e teoremas de análise em CA em regime permanente; Potência CA: ativa, reativa e aparente; fator de potência e correção do fator de potência; Ressonância série e paralelo; Circuitos magneticamente acoplados; Circuitos trifásicos; Simulação computacional de circuitos elétricos.

---

---

UC: **ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I

---

Objetivos:

Conceitos básicos de acionamentos; Acionamentos Básicos de Máquinas Elétricas; Dispositivos Elétricos de Comando, de Proteção, de Regulação e de Sinalização; Acionamento de motores de indução monofásicos e trifásicos; Sistemas de partidas convencionais; Sistemas de partidas eletrônicas; Quadros Elétricos de Acionamento; Simulação de acionamentos industriais em software.

---

Conteúdos:

Conhecer os princípios de funcionamento dos motores elétricos e suas aplicações. Conhecer sistemas de acionamentos industriais; Conhecer a legislação e normas técnicas aplicadas ao acionamento de motores elétricos; Selecionar o tipo de motor e elaborar soluções para sua partida, conforme aplicação; Simular sistemas eletroeletrônicos para acionamento de motores elétricos; Projetar sistemas de acionamento de máquinas industriais e seus respectivos quadros elétricos de acionamento em conformidade com as normas vigentes; Interpretar e especificar os dispositivos de proteção e acionamentos de motores de acordo com as normas técnicas.

---

---

UC: **PROGRAMAÇÃO I**

---



---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Não há

---

Objetivos:

Conhecer os fundamentos de lógica de programação; Conhecer os tipos de dados; Conhecer as estruturas de controle de fluxo de dados; Conhecer as estruturas de tomadas de decisão; Conhecer as principais características de um compilador C.

---

Conteúdos:

Introdução a lógica de programação e algoritmos; Constantes, variáveis e tipos de dados; Operadores aritméticos, relacionais e lógicos; Expressões; Concepção de fluxograma e pseudocódigo; Estruturas de decisão e estruturas de repetição; Introdução a linguagem de programação C; Vetores de caracteres; Vetores e Matrizes.

---

UC: **CÁLCULO IV**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Cálculo III

---

Objetivos:

Implementar os conceitos e o estudo de equações diferenciais para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar ferramentas algébricas e métodos específicos: para solucionar problemas diversos que envolvem derivadas e diferenciais, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

---

Conteúdos:

Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de 1ª ordem: de variáveis separáveis; homogêneas; exatas; lineares. Equações diferenciais de 2ª ordem. Noções de equações diferenciais parciais. Transformada de Laplace. Soluções em Séries.

---

UC: **MECÂNICA DOS SÓLIDOS**

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Física I

---

Objetivos:

Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais em mecânica dos sólidos.

---

Conteúdos:

Estática (Revisão); Propriedades mecânicas dos materiais; Conceito de tensão e deformação; Lei de Hooke; Coeficiente de segurança; Carregamentos axiais: Tração e Compressão; Cisalhamento; Diagramas de esforço cortante e momento fletor; Propriedades de secção; Torção; Flexão; Transformação de tensões e deformações; Carregamentos combinados.

---

UC: **FENÔMENO DE TRANSPORTE**

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Física I

---

Objetivos:

Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais em fenômenos de transporte.

---

Conteúdos:

Conceitos fundamentais de fluidos, Propriedades dos Fluidos; Tensões nos fluidos; Teorema de Reynolds; Equações da Conservação da massa, Quantidade de movimento (equação de Navier-Stokes) e Energia na formulação integral e diferencial, Escoamentos laminar e turbulento (equação de Euler, equação de Bernolli),

---

Camada limite; Propriedades de transporte; Problemas envolvendo transferência de calor, massa e quantidade de movimento; Máquinas de Fluxo.

---

UC: **FÍSICA III**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Cálculo II; Física II

---

Objetivos:

Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais, bem como as tecnologias pertinentes ao curso; Compreender e aplicar os métodos de medidas em laboratório.

---

Conteúdos:

Carga elétrica; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores; Corrente elétrica; Força eletromotriz e circuitos; Campo magnético; Lei de Ampère; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades magnéticas da matéria; Corrente contínua; Circuitos: potência e energia; Corrente alternada; Potências: ativa, reativa e aparente; Fator de potência; Aterramento; Sistemas mono e trifásicos; Transformadores.

## 5ª FASE

---

UC: **CIRCUITOS ELÉTRICOS III**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II

---

Objetivos:

Analisar qualitativa e quantitativamente o comportamento de circuitos elétricos quando sujeitos a regimes de funcionamento ressonantes ou transitórios, em especial a resposta em frequência de estruturas que possuem função de filtros elétricos.

---

Conteúdos:

Análise transitória: indutância e capacitância, circuitos RL, RC e RLC; Resposta em frequência e Filtros passivos; Análise de Fourier, transformada de Fourier e transformada de Laplace; Quadripolos; Simulação computacional de circuitos elétricos.

---

UC: **PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Desenho Técnico; Circuitos Elétricos I

---

Objetivos:

Fundamentos e Estrutura das Instalações Elétricas: Conceitos Gerais; Elementos de uma instalação elétrica residencial, comercial e predial; Iluminação e seus dispositivos; Eficiência Energética em Instalações Elétricas; Projetos das Instalações Elétricas em Baixa Tensão: Previsão de cargas; Distribuição de circuitos e quadro de cargas; Simbologia e diagramas elétricos; Roteiro para executar a distribuição elétrica em planta; Especificação da cablagem, proteção e eletrodutos dos circuitos internos; Cálculo de demandas; Padrão de entrada de energia; Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas; Proteção contra choques elétricos, Aterramento com relação à ligação na concessionária. Luminotécnica: Conceitos básicos e Projeto luminotécnico. Desenhos Elétricos com Auxílio Computacional: Comandos básicos de CAD; Organização do desenho; Criação e utilização de bibliotecas de símbolos; Elaboração de desenhos elétricos. Projeto elétrico residencial e predial.

---

Conteúdos:

Conhecer os principais conceitos e normas para a elaboração de projetos elétricos residencial, comercial, predial e uso coletivo em baixa tensão.



Projetar e dimensionar dispositivos de comando e proteção utilizados nas instalações elétricas de baixa tensão. Conhecer as normas da concessionária local de energia elétrica. Elaborar projetos elétricos residenciais, comerciais, prediais e de uso coletivo em baixa tensão. Elaborar soluções de instalações elétricas residenciais e comerciais de baixa tensão. Projetar e especificar dispositivo de comando e proteção utilizados nas instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais. Desenhar e interpretar diagramas elétricos e simbologias de instalações elétricas; Conhecimento prático na instalação dos equipamentos de comando e proteção utilizados nas instalações elétricas residenciais de baixa tensão. Infraestrutura e acessibilidade das instalações elétricas - NBR9050 e atualizações.

---

UC: **ELETRÔNICA I**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II

---

Objetivos:

Introdução à física dos semicondutores e dispositivos eletrônicos; Diodos semicondutores: modelamento, circuitos e métodos de análise; Transistores de junção bipolar: modelamento, polarização e aplicação como chave eletrônica; Transistores de efeito de campo: modelagem e polarização; Fontes de alimentação lineares; Dispositivos PNP e outros dispositivos semicondutores; Introdução ao estudo de estruturas amplificadoras;

---

Conteúdos:

Conhecer e caracterizar os principais dispositivos eletrônicos básicos, bem como suas aplicações; Aplicar e dimensionar os principais tipos diodos; Analisar e sintetizar os principais circuitos retificadores, ceifadores, multiplicadores e grampeadores; Dimensionar e analisar circuitos de polarização de transistores bipolares e de efeito de campo; Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de circuitos eletrônicos. Projetar e implementar uma fonte de alimentação CC linear e circuitos de acionamentos com transistores; Reconhecer e minimizar os impactos ambientais associados à fabricação/utilização de dispositivos e equipamentos eletrônicos. Projeto de placa de circuito impresso.

---

UC: **PROGRAMAÇÃO II**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Programação I

---

Objetivos:

Conhecer os fundamentos de lógica de ponteiros; Conhecer a maneira de alocação de dados na memória; Conhecer as formas de criação de funções; Conhecer as estruturas de dados; Conhecer os fundamentos de operação com arquivos.

---

Conteúdos:

Ponteiros; Alocação dinâmica de memória; Funções; Tipos de dados compostos; Operação com arquivos (escrita e leitura).

---

UC: **CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS**

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Química Geral

---

Objetivos:

Conhecer os fundamentos da ciência e tecnologia dos materiais.

---

Conteúdos:

Classificação dos materiais; Ligações Químicas; Estruturas Cristalinas; Imperfeições Cristalinas; Materiais Metálicos Ferrosos e Não Ferrosos; Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos; Propriedades dos Materiais; Ensaio de Materiais; Seleção de Materiais.



---

UC: **ELETROMAGNETISMO**

---

CH: 80 h/a                      Pré-requisitos: Física III, Cálculo III

---

Objetivos:

Identificar, analisar e descrever os fenômenos eletromagnéticos a partir das equações de Maxwell no domínio das baixas frequências; Analisar o funcionamento de dispositivos eletromagnéticos de baixa frequência. Conhecer e aplicar as equações de Maxwell na solução de problemas envolvendo campos elétricos e magnéticos no domínio das baixas frequências.

---

Conteúdos:

Carga elétrica; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Linhas de Campo; Superposição; Sistemas de coordenadas. Fluxo e Divergente; Lei de Gauss e aplicações. Trabalho e energia potencial; Potencial Elétrico; superposição linear do potencial; energia de uma distribuição de cargas; Dipolo elétrico; desenvolvimento multipolar; polarização; polarizabilidade; dieléticos; deslocamento elétrico; capacitores; energia armazenada no campo; forças e torques. Condutores e isolantes; campo elétrico no condutor; equações de Poisson e Laplace; Método das Imagens; linha de transmissão de dois fios; corrente e condutividade elétrica. Lei de Ohm. A relatividade de Einstein; força de Lorentz; campo magnético; lei de BiotSavart; lei de Ampère; potenciais magnetostáticos. Força e torque; materiais magnéticos; circuitos magnéticos; energia potencial e força; indutância. Campos Variáveis no Tempo; Lei de Faraday; Lei de Lenz; Equações de Maxwell nas formas integral e diferencial; força eletromotriz.

**6ª FASE**

---

UC: **MATERIAIS ELÉTRICOS**

---

CH: 40 h/a                      Pré-requisitos: Tecnologia dos Materiais

---

Objetivos:

Conhecer os materiais utilizados em eletricidade e correlacionar as propriedades dos mesmos com suas aplicações bem como com os processos de fabricação e suas potencialidades.

---

Conteúdos:

Propriedades gerais dos materiais; Materiais magnéticos; Materiais condutores; Materiais isolantes; Materiais semicondutores; Aplicação dos materiais.

---

UC: **SINAIS E SISTEMAS**

---

CH: 80 h/a                      Pré-requisitos: Circuitos Elétricos III

---

Objetivos:

Utilizar ferramentas matemáticas para resolver e analisar sistemas lineares.

---

Conteúdos:

Números complexos, senóides, funções exponenciais, Regra de Cramer, Expansão em frações parciais, Vetores e Matrizes; Sinais e Sistemas; Análise no domínio do tempo de Sistemas contínuos no tempo; Análise no domínio do tempo contínuo utilizando a transformada de Laplace; A série de Fourier em tempo contínuo; A transformada de Fourier em tempo contínuo; Análise no espaço de estados em tempo contínuo.

---

UC: **SISTEMAS MICROPROCESSADOS**



---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Programação II

---

Objetivos:

Conhecer as principais arquiteturas de processadores; Dominar as ferramentas para desenvolvimento de sistemas microprocessados; Desenvolver soluções microcontroladas em sistemas eletrônicos.

---

Conteúdos:

Organização e arquitetura de microprocessadores; Ferramentas para desenvolvimento e depuração; Introdução a linguagem de programação; Estrutura interna dos microcontroladores; Dispositivos de entrada e saída; Conceito e utilização de interrupções; Técnicas de projetos eletrônicos com microcontroladores.

---

UC: **ELETRÔNICA II**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Eletrônica I

---

Objetivos:

Introdução ao estudo de estruturas amplificadoras; Topologias de estruturas amplificadoras; Projeto de estruturas amplificadoras; Análise e projeto de circuitos empregando amplificadores operacionais. Conceito e análise CC e CA do amplificador operacional; Características do amplificador operacional: amplificador operacional ideal; impedância de entrada e saída; modelo ideal restrito; corrente máxima de saída; tensão de compensação na entrada; ganho de tensão; resposta em frequência; não idealidades dos amplificadores operacionais. Conceito de Realimentação negativa. Circuitos lineares básicos com amplificador operacional. Conceito de Realimentação positiva. Comparadores regenerativos (Smith-trigger). Circuitos não-lineares com amplificador operacional. Topologias de estruturas osciladoras; Análise e aplicações de multivibradores; Circuitos clássicos usando o CI 555. Introdução a filtragem de sinais.

---

Conteúdos:

Conhecer, identificar e analisar as características e aplicações de estruturas amplificadoras que compõem sistemas eletrônicos; Projetar e implementar protótipos de circuitos amplificadores; Conhecer, identificar e analisar estruturas osciladoras e multivibradores; Especificar estruturas amplificadoras para aplicações específicas; Analisar o funcionamento de estruturas amplificadoras; Aplicar procedimentos de teste e diagnóstico em estruturas amplificadoras, utilizando instrumentação adequada; Simular utilizando ferramentas de simulação eletrônica e desenvolver circuitos amplificadores. Desenvolver análise e projetos de estruturas eletrônicas com osciladores e multivibradores; Projeto de placa de circuito impresso.

---

UC: **CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DA ENERGIA I**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Eletromagnetismo

---

Objetivos:

Conhecer os aspectos construtivos e as características de funcionamento das máquinas CC. Conhecer os aspectos construtivos e as características de funcionamento das máquinas síncronas. Conhecer os aspectos construtivos e as características de funcionamento dos motores de indução. Compreender o funcionamento de máquinas elétricas a partir da análise de seus circuitos equivalentes e de ensaios práticos.

---

Conteúdos:

Máquinas CC. Máquinas Síncronas; Motores de Indução; Motores especiais: motor universal, servo-motores e motor de passo.

---

UC: **PROJETO INTEGRADOR II**

---



**INSTITUTO FEDERAL**

Santa Catarina  
Câmpus Joinville

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS JOINVILLE

COORDENADORIA DE REGISTRO ACADÊMICO

---

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Projeto Integrador I e 6 disciplinas do total das disciplinas das fases 4 e 5 completas.

---

Objetivos:

Integrar conhecimentos e habilidades viabilizando alternativas tecnológicas discretas; Desenvolver técnicas de relações interpessoais e hierárquicas no ambiente profissional.

---

Conteúdos:

Conceitualmente o Projeto Integrador será considerado um meio de integração das competências desenvolvidas tanto na formação básica quanto específica até a 6ª fase; Deverá possibilitar o entrelaçamento entre as atividades de ensino e pesquisa; Propiciar, na medida do possível, a solução de problemas e demandas técnicas na área de atuação do curso; O Projeto Integrador disporá de planejamento específico para o desenvolvimento de suas atividades ao longo do semestre letivo, definido por resolução interna da Área de Eletroeletrônica.

## 7ª FASE

---

UC: **SISTEMAS DE CONTROLE**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Sinais e Sistemas

---

Objetivos:

Modelar, analisar, projetar e compensar um sistema eletrônico utilizando as técnicas do controle clássico.

---

Conteúdos:

Introdução aos sistemas de controle - uma breve história do controle automático e conceitos gerais; Modelos matemáticos de sistemas dinâmicos; Modelos no domínio da frequência - função de transferência, não-linearidade e linearização; Análise de resposta transitória - sistemas de 1ª ordem, sistemas de 2ª ordem; Redução de sistemas - diagramas de bloco e de sinal; Análise de erro em regime permanente; Estabilidade de sistemas de controle - introdução, estabilidade assintótica, BIBO estabilidade, critério de Routh-Hurwitz, o lugar das raízes, diagramas de Bode e critério de Nyquist; Resposta em frequência de sistemas lineares e invariantes no tempo; Métodos gráficos para projeto de controladores: diagramas de Bode e de Nyquist, Lugar Geométrico das Raízes, Routh-Hurwitz, Ziegler-Nichols; Projeto de sistemas de controle utilizando o lugar das raízes e os diagramas de Bode - introdução, compensadores em avanço, atraso, atraso-avanço de fase e PID.

---

UC: **PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II**

---

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Projeto de Instalações Elétricas I

---

Objetivos:

Elementos de Projeto Elétrico Industrial; Iluminação Industrial; Dimensionamento de condutores elétricos; Noções de correção de fator de Potência; Curto-circuito em Instalações Elétricas; Materiais Elétricos; Proteção e coordenação de Instalações elétricas industriais; Noções de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas; Noções de Projeto de Subestação de Consumidor.

---

Conteúdos:

Conhecer padrões, normas técnicas, projetos elétricos, catálogos e manuais de componentes elétricos e legislação pertinente; Elaborar croqui de instalações, orçamentos de materiais, especificações de materiais e componentes elétricos utilizados nas instalações elétricas industriais; Conhecer e elaborar dimensionamento da instalação e proteção das instalações elétricas industriais; Desenvolver o discernimento na execução e avaliação das instalações elétricas industriais; Conhecer os sistemas de proteção de descargas atmosféricas e sistema de aterramento de instalações industriais; Conhecer as normas técnicas e padrões de Subestações de Consumidor;

---



Instalar componentes elétricos industriais; Interpretar padrões, normas técnicas, projetos elétricos, catálogos e manuais de componentes elétricos e legislação pertinente; Interpretar e elaborar croquis e diagrama unifilar e multifilar de instalações elétricas industriais; Analisar projetos e execução em instalações elétricas industriais; Interpretar e elaborar dimensionamento e proteção de instalações elétricas industriais; Interpretar sistema de aterramento e descargas atmosféricas; Executar medições de resistência de aterramento. Identificar e utilizar instrumentos, equipamentos e ferramentas de instalações elétricas industriais.

---

**UC: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA**

CH: 80 h/a      Pré-requisitos: Eletrônica II

**Objetivos:**

Selecionar, dimensionar e implementar adequadamente sistemas eletrônicos de aquisição de sinais, levando em conta as tecnologias disponíveis.

**Conteúdos:**

Princípios físicos de conversão de diferentes grandezas industriais: diferentes tipos de transdutores e sensores. noções de erros e Incertezas da medição. Condicionamento de sinais: medição de resistência elétrica a dois, três e quatro fios; ponte de Wheatstone; divisores resistivos e shunts; amplificação; isolamento; ajuste de impedâncias de entrada e saída; ruídos e interferências. Amostragem de sinais: principais tipos de sistemas de aquisição de dados; Conversores A/D e D/A.

---

**UC: ECONOMIA PARA ENGENHARIA**

CH: 40 h/a      Pré-requisitos: Não há

**Objetivos:**

Conhecer os fundamentos da economia para a engenharia.

**Conteúdos:**

Noções de matemática financeira; Juros simples e compostos; Taxas; Métodos de análise de investimentos; Fluxo de caixa; Investimento inicial; Capital de giro, receitas e despesas; Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis; Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos; Análise de viabilidade de fluxo de caixa final; Análise e sensibilidade; Substituição de equipamentos; Leasing; Correção monetária.

**OPTATIVAS**

---

**UC: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS**

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Programação II

**Objetivos:**

Apresentar aspectos teóricos e práticos relativos à área de processamento de imagens. Descrever técnicas para aquisição, transformação e análise de imagens por meio de computador.

**Conteúdos:**

Fundamentos de Processamento de Imagens. Áreas de Aplicação. Formação de Imagens. Amostragem e Quantização. Técnicas de Melhoramento de Imagens. Segmentação de Imagens. Representação e Descrição. Compressão. Classificação de Imagens.

---

**UC: PROJETO APLICADO DE ELETRÔNICA**



---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Eletrônica Digital I; Sistemas Microprocessados

---

**Objetivos:**

Identificar problemas cuja solução seja voltada a aplicação da eletrônica; Propor e implementar protótipos de circuitos eletrônicos aplicados à solução de problemas. Elaborar matéria técnico a respeito do projeto desenvolvido. Especificar e projetar estruturas amplificadoras para aplicações específicas; Utilizar sensores e transdutores para aquisição de sinais; Desenvolver a habilidade na elaboração de software e hardware voltados a eletrônica; Simular utilizando ferramentas de simulação eletrônica. Projeto de placa de circuito impresso.

---

**Conteúdos:**

Aplicação de Sensores e Transdutores; Aplicações do Amplificador Operacional; Aplicação de circuitos transistorizados; Aplicação de Fontes de Alimentação reguladas; Aplicação de dispositivos Microcontrolados.

---

UC: **FUNDAMENTOS DA METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Estatística e Probabilidade

---

**Objetivos:**

Identificar problemas cuja solução seja voltada a aplicação da eletrônica; Propor e implementar protótipos de circuitos eletrônicos aplicados à solução de problemas. Elaborar matéria técnico a respeito do projeto desenvolvido. Especificar e projetar estruturas amplificadoras para aplicações específicas; Utilizar sensores e transdutores para aquisição de sinais; Desenvolver a habilidade na elaboração de software e hardware voltados a eletrônica; Simular utilizando ferramentas de simulação eletrônica. Projeto de placa de circuito impresso.

---

**Conteúdos:**

Aplicação de Sensores e Transdutores; Aplicações do Amplificador Operacional; Aplicação de circuitos transistorizados; Aplicação de Fontes de Alimentação reguladas; Aplicação de dispositivos Microcontrolados.

---

UC: **SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I

---

**Objetivos:**

Projeto e dimensionamento de Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

---

**Conteúdos:**

Descargas Atmosféricas; NBR5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas; Tipos de Proteção contra descargas atmosféricas; Noções sobre Aterramento Elétrico; Dimensionamento e Projetos de SPDA.

---

UC: **LIBRAS**

---

CH: 60 h/a      Pré-requisitos: Não há

---

**Objetivos:**

Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos. Utilizar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares. Conhecer aspectos básicos da estrutura da língua brasileira de sinais. Iniciar uma conversa por meio da língua de sinais com pessoas surdas. Conhecer a história da língua brasileira de sinais no Brasil.

---

**Conteúdos:**

---



**INSTITUTO FEDERAL**

Santa Catarina  
Câmpus Joinville

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS JOINVILLE

COORDENADORIA DE REGISTRO ACADÊMICO

Desmistificação de ideias recebidas relativamente às línguas de sinais. A língua de sinais enquanto língua utilizada pela comunidade surda brasileira. Introdução à língua brasileira de sinais: usar a língua em contextos que exigem comunicação básica, como se apresentar, realizar perguntas, responder perguntas e dar informações sobre alguns aspectos pessoais (nome, endereço, telefone). Conhecer aspectos culturais específicos da comunidade surda brasileira. Legislação brasileira específica.