

## 1º SEMESTRE

### **1ARQ701 DESENHO TÉCNICO**

Técnicas fundamentais básicas para desenho à mão livre (croqui). Instrumentos de desenho e sua utilização. Técnicas de traçado e construções geométricas elementares. Projeções. Perspectivas. Planta Baixa. Desenhos de diagramas gráficos em geral. Aplicativo computacional para desenho técnico.

### **1ELE701 COMPUTAÇÃO E LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO**

Introdução à informática. Programação em linguagem moderna de alto nível. Algoritmos: definição, representação em pseudocódigo e fluxograma. Controle de fluxo, iteração e recursão.

### **1ELE702 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA**

A Universidade, o curso e seu papel na sociedade. Considerações sobre ciência e tecnologia. O Desenvolvimento da Engenharia Elétrica no Brasil e no mundo. A profissão de Engenharia Elétrica e sua integração com outras áreas. Considerações gerais sobre projetos.

### **1ELE703 ELETRICIDADE BÁSICA**

Conceitos Básicos de Eletricidade. Materiais condutores, isolantes, semicondutores e magnéticos. Resistência e Resistores. Associação de resistores. Circuitos de correntes contínua em série e em paralelo. Capacitância e capacitores. Associação de capacitores. Indutância e indutores. Fontes independentes. Divisor de corrente e tensão. Tensões e correntes senoidais. Principais componentes de um circuito eletrônico. Desenvolvimento de circuito eletrônico envolvendo componentes básicos. Utilização de instrumentos de laboratório. Sequência de prototipagem para pequenos projetos. Uso seguro de ferramentas, equipamentos e materiais de laboratório.

### **1ELE704 PROJETO INTEGRADOR I A**

Solução de um problema real de engenharia de baixa complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução. Aplicação dos conceitos abordados nas disciplinas do 1º semestre do projeto pedagógico do curso (PPC). Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

### **1MAT701 CALCULO I**

Intervalos e desigualdades. Funções. Limites. Continuidade. Derivada e diferencial. Máximos e mínimos. Integral. Técnicas de integração e aplicações.

### **1MAT702 ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA I**

Vetores e operações com vetores em duas, três e n-dimensões. Produtos escalar e vetorial e suas aplicações. Retas no plano e no espaço cartesianos. Sistemas de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Sistemas Lineares, equivalentes e escalonados. Matrizes Inversas. Aplicações de Sistemas Lineares. Espaços e subespaços vetoriais. Base e Dimensão: Dependência Linear, base de um espaço vetorial, dimensão e mudança de base.

### **1QUI701 QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA ELÉTRICA**

Estados da matéria: gases ideais, natureza da radiação; líquido, interações intermoleculares, tensão superficial, pressão de vapor, diagrama de fase; sólido, estrutura cristalina, condutividade. Eletroquímica: pilhas e baterias, transporte de íons, eletrólise. Novos materiais: cristais líquidos, polímeros, cerâmicas, filmes finos, corrosão.

### **1QUI702 QUÍMICA EXPERIMENTAL**

Noções de segurança. Preparo de soluções. Espectro de chama. Equilíbrios físicos. Lei de Lambert-Beer. Condutividade iônica. Construção da Pilha Galvânica. Eletrólise.

## 2º SEMESTRE

## 2º SEMESTRE

### **1ELE705 ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS**

Linguagem de programação padrão da indústria: variáveis, tipos de dados, funções, operadores, expressões, controle de fluxo, vetores e matrizes, ponteiros, registros, biblioteca padrão, ambiente de desenvolvimento. Algoritmos: análise de algoritmos, técnicas de projeto e algoritmos, algoritmos de busca e ordenação. Estruturas de dados elementares: listas ligadas, pilhas, filas, tabelas de hash, árvores binárias. Depuração.

### **1ELE706 CIRCUITOS DIGITAIS I**

Introdução à representação digital. Sistemas de numeração e códigos. Portas lógicas. Teoremas booleanos. Simplificação de circuitos lógicos. Mapa de Karnaugh. Latch NAND, flip-flops SR, D, JK e T. Latch D. Aritmética binária. Contadores síncronos e assíncronos. Osciladores com portas lógicas. Divisores de clock. Registradores. Máquinas de Mealy e Moore. Portas tri-state. Codificadores, decodificadores, mux e demux. Comparador. Introdução conversão DA: rede R-2R. Conversão AD tipo rampa. Dispositivos de Memória.

### **1ELE707 PROJETO INTEGRADOR I B**

Solução de um problema real de engenharia de baixa complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 2º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação.

### **1FIS701 FÍSICA I**

Medidas e grandezas em Física. Cinemática da partícula: unidimensional e bidimensional. Leis de Newton. Referenciais inerciais e não inerciais. Conservação da energia e momento linear. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos. Simetrias e leis de conservação. Oscilações. Temperatura e calor. 1ª e 2ª Leis da termodinâmica.

### **1MAT703 CÁLCULO II**

Sequências e séries. Séries de Taylor. Funções de várias variáveis reais. Função vetorial de variável real. Integrais múltiplas. Integrais de linha, curvilíneas e de superfície. Teorema da divergência. Teorema de Stokes. Teorema de Green.

### **1MAT704 ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA II**

Transformações lineares: noções sobre operadores, núcleo e imagem, álgebra e matriz de uma transformação linear. Espaço com produto interno: norma, distância e ortogonalidade. Diagonalização de operadores lineares: autovalores e autovetores, polinômio característico, base de autovetores, polinômio mínimo, matrizes simétricas e antissimétricas, reflexões e projeções, operadores e matrizes diagonalizáveis. Cônicas: parábolas, elipses e hipérbolas e rotação de eixos.

### **1STA701 ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE**

Estatística Descritiva. Probabilidades. Distribuições estatísticas : discretas e contínuas. Função densidade de probabilidade e função de distribuição cumulativa. Momentos estatísticos. Amostragem e estimação de parâmetros. Teste de hipótese. Correlação, independência e ortogonalidade. Regressão: método dos mínimos quadrados.

## 3º SEMESTRE

### **1ELE708 CIRCUITOS DIGITAIS II**

Sistemas embarcados. Introdução a dispositivos de lógica programável. Linguagem de Descrição de Hardware: tipos de dados, operadores e atributos, código concorrente, sinais e variáveis, pacotes e componentes, funções e procedimentos. Ferramentas de desenvolvimento. Técnicas para projetos de sistemas complexos. Periféricos de interface. Desenvolvimento de projetos.

### 3º SEMESTRE

#### **1ELE709 ANÁLISE DE CIRCUITOS CC**

Leis de Kirchhoff. Lei das tensões nas malhas. Lei das Correntes nos nós e correntes de malha. Método das tensões de nós. Método das tensões de nós modificado. Teoremas de circuitos. Fontes controladas de tensão e corrente. Quadripolos.

#### **1ELE710 PROJETO INTEGRADOR II A**

Solução de um problema real de engenharia de média complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 3º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

#### **1FIS702 FÍSICA II**

Lei de Coulomb; Campo Elétrico e Aplicações da Lei de Gauss; Energia Elétrica Potencial e Potencial Elétrico; Lei de Ohm: uma abordagem microscópica; Campo Magnético; Força Magnética sobre Portadores de Corrente. Lei de Indução de Faraday; Indutância e Cálculo da Indutância; Análise Qualitativa Do Circuito RC e RLC; Equações de Maxwell; Conceitos de Ondas e Ondas Eletromagnéticas. Ótica Física. Introdução a Semicondutores.

#### **1MAT705 CÁLCULO III**

Números complexos. Funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Séries de potências. Teorema dos resíduos. Transformações conformes. Funções gama. Hermite.

#### **1MAT706 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Transformadas de Laplace. Convoluções. Sistemas de equações de primeira ordem. Séries e transformadas de Fourier. Introdução às equações diferenciais parciais. Equação da onda, do calor e de Laplace. Funções especiais: Bessel e Legendre.

#### **1MAT707 CÁLCULO NUMÉRICO**

Introdução aos sistemas de álgebra computacional. Introdução à aritmética de ponto flutuante e de ponto fixo. Erros de arredondamento e truncamento. Determinação de zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação e ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações e de sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares.

### 4º SEMESTRE

#### **1BAV701 CIÊNCIAS DO AMBIENTE**

Fundamentos básicos de ecologia e ecossistemas. Educação Ambiental. Definição de meio ambiente e principais tipos de impactos ambientais. A organização do ambiente antrópico: tratamento de resíduos, poluição e impacto ambiental. Biodiversidade e desenvolvimento sustentável. A dependência humana da biodiversidade. Problemas ambientais atuais e perspectivas futuras. Planejamento e proteção do meio ambiente: Aspectos legais e institucionais - EIA RIMA.

#### **1ELE711 ANÁLISE DE CIRCUITOS CA I**

Correntes e tensões senoidais. Álgebra complexa e fasores. Impedância e admitância complexas. Análise de circuitos RLC em regime permanente senoidal. Potência complexa e correção de Fator de Potência. Máxima transferência de potência em impedâncias. Ressonância série e paralelo.

#### **1ELE712 CIRCUITOS ELETRÔNICOS I**

Circuitos com diodos. Análise de circuitos com TBJ. Configurações básicas de amplificação de pequenos sinais. Simulação de circuitos eletrônicos. Modelagem de TBJ. Amplificadores de múltiplos estágios. Amplificadores de potência: classe A e B. Análise térmica em amplificadores de potência.

## 4º SEMESTRE

Análise de circuitos com MOSFET.

### **1ELE714 PROCESSOS ESTOCÁSTICOS APLICADOS À ENGENHARIA ELÉTRICA**

Processos aleatórios. Processos estacionários. Funções de correlação. Autocorrelação e densidade espectral de potência. Processamento de sinais aleatórios. Estimação. Processos aleatórios discretos. Aplicações em Engenharia Elétrica.

### **1ELE715 TEORIA ELETROMAGNÉTICA**

Revisão de campos magnéticos variantes no tempo e Equações de Maxwell. Linhas de transmissão. Ondas planas uniformes. Efeito pelicular. Reflexão e dispersão da onda plana. Guias de onda. Ondas e Antenas. Interferência e compatibilidade eletromagnética.

### **1ELE716 PROJETO INTEGRADOR II B**

Solução de um problema real de engenharia de média complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 4º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

### **1ELE735 MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS**

Equações diferenciais e aproximações lineares de sistemas físicos. Sistemas lineares e invariantes no tempo. Análise de sistemas LTI por Transformada de Laplace. Função de Transferência. Estabilidade. Resposta transitória de sistemas de primeira e segunda ordem aplicados aos circuitos elétricos. Modelagem de sistemas por analogia aos circuitos elétricos. Modelação de equações de estado e resolução numérica. Simulação computacional de sistemas dinâmicos.

## 5º SEMESTRE

### **1ELE717 ANÁLISE DE CIRCUITOS CA II**

Quadripolos. Ligação Delta-Estrela. Elementos de acoplamento e circuitos acoplados: transformadores, modelo ideal, especificações de potência, aplicações, testes, efeitos da tensão e da frequência. Sistemas polifásicos: geradores monofásico, bifásico e trifásico. Medição de potência.

### **1ELE718 CIRCUITOS ELETRÔNICOS II**

Amplificadores diferenciais. Análise da resposta em frequência de circuitos. Circuitos com realimentação. Amplificadores operacionais. Circuitos lineares e não-lineares com amplificadores operacionais. Circuitos multivibradores. Circuitos geradores de onda.

### **1ELE720 MÁQUINAS ELÉTRICAS I**

Circuitos Magnéticos. Operação e aplicações de transformadores e máquinas elétricas. Eficiência energética aplicada aos equipamentos eletromagnéticos. Conversão eletromecânica de energia. Máquinas síncronas, de indução e de corrente contínua.

### **1ELE721 MICROCONTROLADORES I**

Introdução aos microprocessadores. Arquitetura de microprocessadores. Programação em linguagem assembly e C. Interrupções. Leitura e geração de sinais digitais. Temporizadores: base de tempo, captura de entrada, comparação de saída e modulação por largura de pulso. Acesso direto à memória. Periféricos. Programação estruturada: sub-rotinas, interrupções e código não-bloqueante.

### **1ELE722 PROCESSAMENTO DE SINAIS I**

Filtros: passa baixas, passa banda, rejeita banda, passa altas e ressonantes; banda estreita e larga; ativos e passivos; resposta

## 5º SEMESTRE

Butterworth, Chebyshev, Bessel e elíptica. Sinais e Sistemas em tempo discreto. Equações de diferenças. Teorema da amostragem. Aliasing. Conversão A/D e D/A. Transformada Z e suas propriedades. Transformada de Fourier de tempo discreto. Transformada de Fourier discreta (DFT) e rápida (FFT). Filtros digitais IIR, FIR. Projeto e implementação de filtros em sistema de álgebra computacional.

### **1ELE723 PROJETO INTEGRADOR III A**

Solução de um problema real de engenharia de média/alta complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 5º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

### **1ELE736 CONTROLE LINEAR E AUTOMAÇÃO I**

Introdução aos Sistemas de Controle. Transformada de Laplace. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos: Função de transferência, modelagem no espaço de estados, sistemas mecânicos, sistemas elétricos e eletrônicos, sistemas fluídicos e sistemas térmicos. Análise de Resposta Transitória e de Regime Estacionário: Sistemas de primeira ordem, segunda ordem e ordem superior, critério de estabilidade de Routh, Efeitos das ações de controle integral e derivativo, erros estacionários em sistemas de controle. Análise do Lugar das Raízes. Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar das Raízes. Análise de Resposta em Frequência: Diagramas de Bode, diagramas polares, critério de estabilidade de Nyquist.

## 6º SEMESTRE

### **1ELE726 TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica. Modelos de linhas de transmissão. Parâmetros das linhas de transmissão. Distribuição de energia elétrica. Compensação reativa para melhoramento do perfil de tensão. Subestações. Transformadores. Cabos. Tarifação de energia elétrica. Redes de média e baixa tensão. Energia reativa e correção do fator de potência.

### **1ELE727 PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA**

Conversores CC/CC e CA/CC. Projeto de fontes com conversores integrados. Reguladores LDO. Eficiência em conversores CC. Sistemas de recarga de baterias. Utilização de ferramentas computacionais para projetos e análise de conversores. Especificação e seleção de componentes para fontes chaveadas.

### **1ELE728 PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES**

Elementos de um sistema de comunicação. Propagação de ondas de rádio. Canais de comunicação. Fundamentos de teoria da informação e codificação. Modulação analógica: AM, PM e FM. Modulação por pulso. Modulação digitais: ASK, FSK e PSK: Análise de desempenho de sistema de comunicações analógicas e digitais: figuras de mérito SNR e BER. Diversidade. Sistemas de comunicação de múltiplo acesso. Exemplos de sistemas comunicação comerciais atuais.

### **1ELE729 INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA I**

Introdução a sistemas de medida baseado em sensores: conceitos, terminologias, classificação de sensores, características estáticas e dinâmicas. Sensores resistivos e condicionamento de sensores resistivos. Sensores eletromagnéticos e de variação de reatância e condicionamento. Sensores ativos e condicionamento de sinal para sensores ativos. Sensores MEMS. Smart sensors: sensores integrados com condicionamento, conversor A/D e barramentos. Métodos estatísticos aplicados à Instrumentação: cálculo da média, variância, ruído RMS e densidade de ruído. Incerteza: Conceito, cálculo e propagação.

## 6º SEMESTRE

### **1ELE730 PROJETO INTEGRADOR IIIB**

Solução de um problema real de engenharia de média/alta complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 6º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

### **1ELE737 CONTROLE LINEAR E AUTOMAÇÃO II**

Espaço de estados. Realimentação por Espaço de Estados. Controlabilidade e Observabilidade. Estabilidade por Lyapunov. Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados: Alocação de polos, projeto de servossistemas, observadores de estado, projeto de reguladores e sistemas de controle com observadores. Sistemas reguladores quadráticos ótimos.

### **1ELE738 CONTROLE DIGITAL**

Representação Discreta do Sistema Contínuo com controle Digital. Estabilidade de Sistemas de Controle Digital. Especificações para Sistemas de Controle Discretos: Mapeamento do plano  $s$  para o plano  $z$ , índices de desempenho da resposta transitória e erro de regime. Métodos de Projeto de Controladores Digitais: emulação, Lugar das Raízes, controlador PID discreto. Sistemas de Controle Discretos no Espaço de Estados. Projeto de Controladores no Espaço de Estados.

## 7º SEMESTRE

### **1ELE731 METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Fundamentos da metodologia científica. Cientista e sociedade. A comunicação científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. O projeto de pesquisa. O experimento. Divulgação científica.

### **1ELE732 GERAÇÃO E SISTEMAS DE POTÊNCIA**

Fontes primárias de energia. Geração hidroelétrica e termelétrica. Tipos de usinas. Tipos de turbinas (Pelton, Francis, Kaplan). Fontes de energia renováveis. Micro geração. Representação dos sistemas elétricos e potência. Sistemas de potência por unidade (p.u). Matriz de admitância. Fluxo de potência não linear, linear. Fluxo de potência trifásico para sistemas de distribuição de energia elétrica. Componentes simétricos. Curto-circuito.

### **1TRU701 TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL APLICADOS À ENGENHARIA ELÉTRICA**

Noções de: estática dos corpos rígidos; tensões e deformações dos sólidos; análise de peças sujeitas a esforços simples aplicados à Engenharia Elétrica máquinas elétricas, suporte e fixação de equipamentos e eletrodutos)

## 8º SEMESTRE

### **1CIV701 FENÔMENOS DE TRANSPORTES**

Conceitos Fundamentais. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos Ideais. Dinâmica dos Fluidos Reais. Perdas de Carga Localizadas. Escoamento em Redes de Conduitos. Bombas e Sistemas de Recalque.

### **1ELE733 EMPREENDEDORISMO**

Aspectos do empreendedorismo aplicados à criação de uma empresa na área de Engenharia Elétrica. Elaboração de plano de negócios com análise de viabilidade: mercadológica, técnica, econômica, financeira, contábil, organizacional, legislação social. Patentes e inovação tecnológica. Princípios de direitos humanos e educação para as relações étnico-raciais: afro-brasileira e africana.

## **8º SEMESTRE**

### **1ELE734 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I**

Elementos de instalações. Projeto de instalações prediais. Projeto de instalações industriais. Projeto luminotécnico. Eficiência energética. Tarifação e certificação. Segurança e proteção em instalações - NR10.

### **1TCC804 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I**

Definição do tema. Desenvolvimento do tema por meio de revisão bibliográfica. Desenvolvimento da escrita do pré-projeto. Início da elaboração do projeto.

## **9º SEMESTRE**

### **1TCC805 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

Desenvolvimento do projeto. Aplicação dos materiais e métodos para desenvolvimento do trabalho. Obtenção de resultados preliminares. Estruturação da monografia. Apresentação para banca (reservada) dos resultados preliminares.

## **10º SEMESTRE**

### **1EST806 ESTÁGIO**

Estágio a ser desenvolvido em empresas, instituições e organismo que desenvolvam atividades pertinentes à Engenharia Elétrica, com a supervisão de um professor do curso e orientação de um supervisor de campo.

### **1TCC806 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III**

Finalização do trabalho. Apresentação final da monografia.