

## CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

**AUTORIZAÇÃO:** Decreto Federal nº 70.383/72

**RECONHECIMENTO:** Decreto Federal nº 81177/1978 renovado pelo Decreto Estadual nº 795/2016

**PERÍODO DE CONCLUSÃO:** Mínimo: 5 anos / Máximo: 9 anos

**NÚMERO DE VAGAS:** 40 vagas para ingresso no primeiro semestre e 40 vagas para ingresso no segundo semestre

**TURNO:** integral

**NÚMERO DE FASES:** 10

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 5.184 h/a

**ÚLTIMA ALTERAÇÃO CURRICULAR:** Resolução nº 45/2013 CONSEPE

**LOCAL DE FUNCIONAMENTO:** Joinville

### MATRIZ CURRICULAR E EMENTÁRIOS DAS DISCIPLINAS:

| DISCIPLINA   | CRED | CH  | PRÉ-REQUISITOS / CO-REQUISITOS |
|--|------|-----|--------------------------------|
| <b>1ª FASE</b>   |      |     |                                |
| <b>Introdução à Engenharia Elétrica</b><br>Introdução ao meio universitário. A função do engenheiro e das escolas de engenharia na sociedade brasileira. Objetivos do curso de engenharia elétrica. Currículo. Áreas de atuação. Mercado de trabalho. Fundamentos da ciência. Elaboração da comunicação científica.                        | 2    | 36  | -                              |
| <b>Sociedade e Meio Ambiente</b><br>O homem e a natureza. Meio ambiente e sua proteção. Ecologia. Ecossistemas. Poluição e contaminação. Ciclos bioquímicos. Nichos ecológicos. Energia e recursos minerais. A água como ambiente ecológico e regulador térmico. Disponibilidade e demanda hídrica. Gestão de Recursos Hídricos. Radiação. | 2    | 36  | -                              |
| <b>Cálculo Diferencial e Integral I</b><br>Números, Variáveis e Funções de uma variável real, Limite e continuidade da função, Derivada e diferencial, Teoremas sobre as funções deriváveis, Análise da variação das funções, Integral indefinida.   | 6    | 108 | -                              |
| <b>Geometria Analítica</b><br>Vetores no $R^3$ , Produto escalar, Produto vetorial, Duplo produto vetorial e misto, Retas e planos no $R^3$ , Transformação de coordenadas no $R^2$ , Coordenadas polares cilíndricas e esféricas no $R^2$ e no $R^3$ , Curvas e Superfícies.  | 4    | 72  | -                              |
| <b>Algoritmos e Linguagem de Programação</b><br>Noções básicas sobre sistemas de computação. Noções sobre linguagens de programação e programas. Estudo de uma linguagem de alto nível.  | 4    | 72  | -                              |
| <b>Desenho Técnico</b><br>Introdução às técnicas fundamentais. Letras e símbolos. Projeções ortogonais. Perspectivas. Vistas e cortes. Desenho à mão livre. Normas. Desenho de edificações: plantas e cortes. Desenho de instalações elétricas. Diagramas.   | 4    | 72  | -                              |

|   |    |     |  |
|---|----|-----|--|
| TOTAL   | 22 | 396 |  |
| <b>2ª FASE</b>  |    |     |  |
| <b>Álgebra de Boole</b><br>Sistemas de Numeração. Álgebra de Boole e Circuitos Lógicos. Introdução aos Circuitos Combinacionais. Introdução às Famílias Lógicas.  | 2  | 36  | -  |
| <b>Metodologia da Pesquisa</b><br>Pesquisa tecnológica. Ciência e tecnologia. Criação e absorção da tecnologia. Métodos de pesquisa. Projeto de pesquisa. Fases do projeto. Comunicação em engenharia.  | 2  | 36  | Introdução à Engenharia Elétrica                       |
| <b>Química para Engenharia Elétrica</b><br>Estrutura atômica. Ligações Químicas. Teoria da Oxidação e redução. Termoquímica, Equilíbrio químico e iônico e Eletroquímica.   | 5  | 90  | Cálculo Diferencial e Integral I e Geometria Analítica |
| <b>Cálculo Diferencial e Integral II</b><br>Integral Definida, Estudo das funções de várias variáveis, Estudo das integrais múltiplas, Estudo das séries numéricas e das séries de funções.   | 4  | 72  | Cálculo Diferencial e Integral I                       |
| <b>Álgebra Linear</b><br>Matrizes, Sistemas de equações lineares, Espaço vetorial, Transformações lineares, Operadores lineares, Autovalores e autovetores, Produto interno.  | 4  | 72  | Geometria Analítica                                    |
| <b>Física Geral I</b><br>Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos. Gravitação.  | 6  | 108 | Cálculo Diferencial e Integral I e Geometria Analítica |
| <b>Física Experimental I</b><br>Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos. Experiências relativas à disciplina Física geral I.  | 2  | 36  | Física Geral I   |
| TOTAL   | 25 | 450 |  |
| <b>3ª FASE</b>  |    |     |  |
| <b>Eletrônica Digital</b><br>Circuitos e Dispositivos Especiais, Circuitos Aritméticos e Códigos Especiais, Análise e Síntese de Circuitos Seqüenciais, Registradores, Contadores, Memória a Semicondutor, Famílias Lógicas, Introdução a Conversores Analógicos Digitais e Digitais Analógicos, Introdução aos Circuitos Lógicos Programáveis. | 6  | 108 | Álgebra de Boole                                       |
| <b>Circuitos Elétricos I</b><br>Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Análise de Circuitos Elétricos Simples. Teoremas Fundamentais dos Circuitos Elétricos. Técnicas de Análise de Circuitos Elétricos. Capacitores e Indutores. Relações Íntegro-Diferenciais para Circuitos RLC. Dualidade.   | 3  | 54  | Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral II     |
| <b>Laboratório de Circuitos Elétricos I</b><br>Experimentos relativos à disciplina de Circuitos Elétricos I (CEL-I).  | 1  | 18  | Circuitos Elétricos I                                  |
| <b>Equações Diferenciais</b><br>Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Métodos para resolução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace. Noções de equações diferenciais parciais.  | 4  | 72  | Cálculo Diferencial e Integral II                      |

|  |           |            |   |
|--|-----------|------------|---|
| <b>Cálculo Vetorial</b><br>Funções vetoriais de várias variáveis. Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Aplicações ao Eletromagnetismo.  | 4         | 72         | Cálculo Diferencial e Integral II             |
| <b>Física Geral II</b><br>Oscilações mecânicas. Estática e dinâmica de fluidos. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia.  | 4         | 72         | Física Geral I                                |
| <b>Física Experimental II</b><br>Erros em instrumentos analógicos e em instrumentos digitais. Experiências relativas à disciplina Física Geral II.   | 2         | 36         | Física Geral II                               |
| <b>TOTAL</b>   | <b>24</b> | <b>432</b> |   |
| <b>4ª FASE</b>   |           |            |   |
| <b>Sistemas Digitais Microprocessados</b><br>Impacto do uso dos microprocessadores. Conceitos sobre arquitetura de microprocessadores. Registradores. Barramentos. Tipos de memórias. Mapeamento de memória. Modos de endereçamento. Conjunto de Instruções. Linguagem Assembly. Sistema de interrupção. Introdução aos dispositivos de E/S. Exemplos de aplicações. | 5         | 90         | Eletrônica Digital                            |
| <b>Eletrotécnica</b><br>Análise Fasorial. Valores Médios e Eficazes. Potência Complexa. Correção do Fator de Potência. Circuitos Polifásicos. Conceitos Básicos de Medição de Grandezas Elétricas. Estudo de Instrumentos Analógicos e Digitais. Transformadores para Instrumentação. Medição de Potência, Energia e Resistência.                                    | 5         | 90         | Equações Diferenciais e Circuitos Elétricos I |
| <b>Circuitos Elétricos II</b><br>Comportamento Livre e Resposta Completa de Circuitos Elétricos. Transformada de Laplace Aplicada a Circuitos Elétricos. Resposta em Frequência. Diagrama de BODE. Circuitos Magneticamente Acoplados. Quadripolos.  | 4         | 72         | Equações Diferenciais e Circuitos Elétricos I |
| <b>Física Geral III</b><br>Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell.                                       | 4         | 72         | Equações Diferenciais e Cálculo Vetorial      |
| <b>Física para Engenharia Elétrica</b><br>Introdução à Mecânica Quântica e Relativística. Introdução à Física Nuclear. Introdução à Física dos Semicondutores. Junção p-n.   | 4         | 72         | Equações Diferenciais                         |
| <b>Cálculo Diferencial e Integral IV</b><br>Funções de uma Variável Complexa. Cálculo de resíduo. Séries de Fourier.   | 4         | 72         | Equações Diferenciais e Cálculo Vetorial      |
| <b>Física Experimental III</b><br>Instrumentos de medidas elétricas. Experiências relativas à disciplina de Física Geral III.  | 2         | 36         | Física Geral III                              |
| <b>Laboratório de Circuitos Elétricos II</b><br>Experimentos relativos à disciplina de Circuitos Elétricos II (CEL-II).  | 1         | 18         | Circuitos Elétricos II                        |
| <b>TOTAL</b>   | <b>29</b> | <b>522</b> |   |
| <b>5ª FASE</b>   |           |            |   |
| <b>Materiais Elétricos</b>   | 5         | 90         | Física Geral III                              |

|   |           |            |  |
|---|-----------|------------|--|
| Propriedades Gerais; Energias Eletrônicas; Condutividade Elétrica; Materiais Condutores; Resistividade; Comportamento Magnético; Materiais Magnéticos e Ferromagnéticos; Supercondutores; Dielétricos; Materiais Isolantes; Ensaio. Propriedades Mecânicas de Materiais Elétricos.  |           |            |  |
| <b>Eletrônica Analógica I</b><br>Diodos de Junção PN. Transistor Bipolar. Transistor de Efeito de Campo. Modelos e Aplicações Básicas. Amplificador Classe A. Amplificador de Múltiplos Estágios. Amplificador de Potência.   | 4         | 72         | Circuitos Elétricos II e Física para Engenharia Elétrica   |
| <b>Introdução aos Sistemas de Controle</b><br>Introdução aos Sistemas de Controle. Modelagem no Domínio da Frequência. Função de Transferência de Sistemas Lineares. Modelos em Diagramas de Blocos. Redução de Diagramas de Blocos. Não-linearidades. Linearização. Sistemas Análogos. Modelagem no Domínio do Tempo. Representação de Sistemas Dinâmicos no Espaço de Estados. Resposta no Domínio do Tempo. Resposta Transitória de Sistemas de Primeira e de Segunda Ordem. Influência de um Pólo e de um Zero na Resposta de Sistemas de Segunda Ordem. Estabilidade de Sistemas Lineares. Erros de Estado Estacionário. | 5         | 90         | Circuitos Elétricos II                                     |
| <b>Eletromagnetismo Básico</b><br>Equações de Maxwell no domínio do tempo e da frequência, métodos analíticos de solução de problemas eletromagnéticos de valor de contorno, métodos numéricos de cálculo de campo, aplicações no cálculo de resistência, capacitância e indutância, geração de ondas eletromagnéticas, propagação de ondas eletromagnéticas no espaço livre, medição de campo elétrico e magnético.  | 5         | 90         | Física Geral III, Equações Diferenciais e Cálculo Vetorial |
| <b>Conversão Eletromecânica de Energia</b><br>Circuitos magnéticos. Sistemas e dispositivos magnetelétricos. Transformadores: modelos e aplicações. Princípios de conversão. Máquinas rotativas elementares. Dispositivos de dupla excitação.   | 5         | 90         | Física Geral III e Eletrotécnica                           |
| <b>Laboratório de Métodos Numéricos</b><br>Erros. Zeros de funções. Interpolação. Sistemas Lineares e não-lineares. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais. Ajuste de Curvas e Integração Numérica.  | 4         | 72         | Equações Diferenciais                                      |
| <b>Laboratório de Eletrônica I</b><br>Experimentos relativos à Diodo, Transistor, Aplicações Básicas e Amplificadores Classe A. Múltiplos Estágios e de Potência.   | 2         | 36         | Eletrônica Analógica I                                     |
| <b>TOTAL</b>  | <b>30</b> | <b>540</b> |  |
| <b>6ª FASE</b>  |           |            |  |
| <b>Eletrônica Analógica II</b><br>Amplificador Diferencial. Amplificador Operacional Ideal. Aplicações Lineares do Amplificador Operacional. Estudo das não Idealidades. Aplicações não Lineares do Amplificador Operacional.   | 4         | 72         | Eletrônica Analógica I                                     |
| <b>Projetos Elétricos Prediais</b><br>Luminotécnica. Projeto de Iluminação de Interiores. Planejamento de uma Instalação Elétrica. Levantamento de Carga Instalada. Dimensionamento da Fiação, Proteção e Eletroduto. Sistemas de Aterramento. Sistema de Proteção Contra Choque Elétrico. Sistemas de Proteção Contra Descarga Atmosférica. Sistema de Proteção Contra Surto. Projeto Telefônico. Projeto Residencial e Predial.   | 5         | 90         | Materiais Elétricos e Conversão Eletromecânica de Energia  |
| <b>Controle Clássico</b>  | 5         | 90         | Introdução aos Sistemas de Controle                        |

|   |    |     |                                     |
|---|----|-----|-------------------------------------|
| Sistemas de Controle. Análise do Lugar das Raízes. Projeto de Sistemas de Controle Via o Lugar das Raízes. Análise da Resposta em Frequência. Projeto de Sistemas de Controle Via a Resposta em Frequência. Estruturas Especiais de Controle.   |    |     |                                     |
| <b>Máquinas Elétricas Rotativas</b><br>Máquinas Síncronas. Máquinas Assíncronas. Máquinas de Corrente Contínua.   | 5  | 90  | Conversão Eletromecânica de Energia |
| <b>Transmissão e Distribuição de Energia</b><br>Organização do Setor Elétrico Brasileiro. Características de um sistema de distribuição. Subestações. Indicadores de qualidade da energia elétrica. Normas de fornecimento de energia elétrica. Estrutura tarifária. Aspectos construtivos e modelagem das linhas de transmissão de energia elétrica. Operação e desempenho das linhas de transmissão. Modelagem dos transformadores de potência. Análise dos sistemas de energia elétrica em p.u. Aspectos básicos da transmissão de energia elétrica em CC. | 4  | 72  | Conversão Eletromecânica de Energia |
| <b>Laboratório de Eletrônica II</b><br>Experimentos relativos às Aplicações Lineares e Não Lineares dos Amplificadores Operacionais com características ideais e não ideais.  | 2  | 36  | Eletrônica Analógica II             |
| <b>Sinais e Sistemas</b><br>Sinais contínuos e discretos. Funções ortogonais. Séries de Fourier. Funções periódicas. Funções singulares. Transformada de Fourier. Convolução. Teorema da Amostragem. Transformada Rápida de Fourier.  | 4  | 72  | Cálculo Diferencial e Integral IV   |
| TOTAL   | 29 | 522 |                                     |
| <b>7ª FASE</b>  |    |     |                                     |
| <b>Probabilidade e Estatística</b><br>Análise Exploratória de Dados. Probabilidades. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Distribuições de probabilidades conjuntas. Estimação de Parâmetros. Testes de hipóteses. Regressão e Correlação. Noções de Amostragens.  | 4  | 72  | 130 créditos                        |
| <b>Eletrônica de Potência</b><br>Componentes semicondutores em eletrônica de potência; retificadores não controlados; retificadores com filtro capacitivo; retificadores controlados, gradadores, controle de fase, conversores CC – CC não isolados, conversores CC – CA monofásicos, conversores CC – CA trifásicos, modulação PWM.   | 5  | 90  | Eletrônica Analógica II             |
| <b>Automação</b><br>Conceitos básicos de automação, Hardware do CLP, Elementos componentes de uma automação, Sensores eletrônicos, IHM, Eletro pneumática, Programação do CLP, Aplicações Industriais em máquinas e processos.  | 5  | 90  | 134 créditos                        |
| <b>Grupo de Optativas I</b>   | 16 | 288 | Vide Disciplinas Optativas          |
| TOTAL   | 30 | 540 |                                     |
| <b>8ª FASE</b>  |    |     |                                     |
| <b>Fundamentos de Economia</b><br>Noções de micro e macroeconomia. Conceitos financeiros essenciais à engenharia econômica. Métodos quantitativos econômico-financeiros para a tomada de decisão. Sistemas de financiamentos.   | 4  | 72  | 172 créditos                        |
| <b>Direito Aplicado à Engenharia</b>  | 2  | 36  | 172 créditos                        |

|   |           |            |  |
|---|-----------|------------|--|
| Moral. Equidade. Justiça. Noções gerais de Direito. Sistema constitucional brasileiro: a Constituição, formas de governo e sistemas de governo. Direito do Trabalho: Relações trabalhistas; organização sindical. Regulamentação Profissional. A profissão como responsabilidade social. Direitos e deveres do Engenheiro.  |           |            |  |
| <b>Princípios de Sistemas de Comunicação</b><br>Introdução aos sistemas de comunicação. Modulação de Amplitude. Modulação Angular. Modulação de Pulsos. Ruído. Introdução à Transmissão Digital.  | 5         | 90         | Eletromagnetismo Básico, Sinais e Sistemas e Probabilidade e Estatística |
| <b>Grupo de Optativas II</b>  | 16        | 288        | Vide Disciplinas Optativas   |
| <b>Trabalho de Conclusão de Curso I</b>   | 1         | 18         | Eletrônica de Potência e Automação                                       |
| <b>TOTAL</b>  | <b>28</b> | <b>504</b> |  |
| <b>9ª FASE</b>  |           |            |  |
| <b>Gestão de Negócios</b><br>Fundamentos da administração. Evolução do pensamento administrativo. Processo administrativo. Comportamento humano e direção.  | 4         | 72         | Fundamentos de Economia  |
| <b>Segurança do Trabalho em Engenharia</b><br>O Sistema Elétrico de Potência - Sep, Riscos em Instalações com Eletricidade, Técnicas de Análise de Risco, Medidas de Controle, Normas, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Rotinas de Trabalho, Prontuário das Instalações Elétricas, Riscos Adicionais, Proteção e Combate ao Incêndio, Noções de Primeiros Socorros, Responsabilidades.   | 3         | 54         | Projetos Elétricos Prediais  |
| <b>Trabalho de Conclusão de Curso II</b>  | 1         | 18         | Trabalho de Conclusão de Curso I   |
| <b>Grupo de Optativas III</b>   | 16        | 288        | Vide Disciplinas Optativas   |
| <b>TOTAL</b>  | <b>24</b> | <b>432</b> |  |
| <b>10ª FASE</b>   |           |            |  |
| <b>Estágio Curricular Supervisionado</b>  | 24        | 432        | Trabalho de Conclusão de Curso II  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>24</b> | <b>432</b> |  |
| <b>DISCIPLINAS DO GRUPO DE OPTATIVAS I</b>  |           |            |  |
| <b>Aplicações Avançadas de Micro-processadores</b><br>O mercado de microprocessadores. Aplicações de microprocessadores. Hardware e software de um microcontrolador comercial. Módulos para aquisição de dados e acionamentos. Módulos para comunicação. Módulos para interface com o usuário. Introdução à linguagem C para microcontroladores. Projeto e implementação de um sistema microcontrolado. | 4         | 72         | Sistemas Digitais Microprocessados                                       |
| <b>Dispositivos de Lógica Programável</b><br>Famílias lógicas. Evolução dos dispositivos de lógica programável. Tipos de dispositivos e programação. Estruturas básicas. Célula Lógica. Arquitetura de CPLDs. Arquitetura de FPGAs. Blocos de E/S. Estruturas de interconexão. Ferramentas de desenvolvimento. Aplicações.  | 4         | 72         | Sistemas Digitais Microprocessados                                       |
| <b>Eletrônica Aplicada</b><br>Aplicações Especiais de Amplificadores Operacionais. Conversão e Geração de Sinais. Teoria e Projeto de Filtros Ativos. Circuitos Integrados Dedicados.   | 5         | 90         | Eletrônica Analógica II  |

|  |   |    |  |
|--|---|----|--|
| <b>Sistemas de Controle Moderno</b><br>Visão geral dos sistemas não-lineares. O método da primeira harmônica. Análise de sistemas de controle no espaço de estados. Projeto de controladores no espaço de estados. Observadores de estado. Análise de Estabilidade Segundo Liapunov. Controle Ótimo Quadrático.  | 5 | 90 | Controle Clássico  |
| <b>Redes para Automação Industrial</b><br>Redes de Comunicação: histórico, importância, topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI, serviços e protocolos do modelo OSI. Arquitetura Internet TCP/IP, interconexão de redes, concentradores; Redes Locais Industriais: os níveis hierárquicos de integração fabril no modelo CIM, características das redes industriais, projetos de padronização, visão de produtos.  | 4 | 72 | Co-requisito: Automação                                    |
| <b>Geração de Energia Elétrica</b><br>Panorama das principais fontes de energia elétrica. Sistemas Centralizados e Descentralizados de Geração de Energia Elétrica. Geração Hidroelétrica. Geração Termelétrica. Sistemas não convencionais de geração elétrica. Energia Solar e Fotovoltáica. Energia Eólica e Aerogeradores. Perspectivas e tendências da geração de eletricidade.   | 4 | 72 | Máquinas Elétricas Rotativas                               |
| <b>Projetos Elétricos Industriais</b><br>Projeto de Instalações Elétricas de Baixa Tensão industriais, Projeto de Subestações de Alta Tensão, Correção do fator de potência, Aplicação de motores elétricos trifásicos de indução, Dispositivos de comando e proteção em baixa tensão. Chaves de partida de motores trifásicos de indução, Sistema tarifário.  | 4 | 72 | Projetos Elétricos Prediais e Máquinas Elétricas Rotativas |
| <b>DISCIPLINAS DO GRUPO DE OPTATIVAS II</b>  |   |    |  |
| <b>Processamento Digital de Sinais</b><br>Famílias de processadores, arquitetura Harvard, paralelismo em processamento digital de sinais. Fabricantes e suas principais famílias. Arquitetura interna. Organização da memória. Tipos de instruções e modos de endereçamento. Sinais e sistemas de tempo discreto. Representação espectral de sinais de tempo discreto. Filtros FIR e IIR. Transformada Z bilateral. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Janelamento. Análise de sistemas LIDT por transformadas. | 4 | 72 | Sinais e Sistemas  |
| <b>Instrumentação Eletrônica</b><br>Fundamentos Básicos sobre Sinais. Sensores e Transdutores. Condicionamento de Sinais. Conversão de Sinais. Interface Serial – Paralela. Sistemas básicos de aquisição de sinais.   | 5 | 90 | Eletrônica Analógica II e Laboratório de Eletrônica II     |
| <b>Controle Digital</b><br>Sistemas de Tempo Discreto e a Transformada Z. Características de Resposta Temporal. Estabilidade de Sistemas Discretos. Sistemas a Dados Amostrados. Modelos Discretos de Sistemas Contínuos. Representação de Sistemas Discretos no Espaço de Estados. Controladores Digitais baseados em Controladores Analógicos. Projeto de Controladores Digitais no Plano z. Projeto de Controladores Digitais no Espaço de Estados: Imposição de Pólos e Linear Quadrático (LQ).                  | 5 | 90 | Sistemas de Controle Moderno                               |
| <b>Projeto de Conversores Estáticos</b><br>Revisão de Retificadores com e sem Filtros de Entrada; Conversor Flyback, Conversor Forward, Conversores Bridge, Half-Bridge e Push-Pull, Circuitos de Ajuda à Comutação, Dimensionamento de Interruptores, Circuitos de Comando, Circuitos Auxiliares, Controle em Malha Fechada e Interferência Eletromagnética (EMI).  | 5 | 90 | Eletrônica de Potência                                     |
| <b>Fundamentos de Robótica</b>   | 4 | 72 | Automação  |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| Introdução à Robótica. Robótica e Automação Industrial. Fundamentos Matemáticos. Modelagem e Controle Cinemático de Robôs Manipuladores. Programação e Aplicações Industriais de Robôs Manipuladores. Noções de Robótica Móvel.   |   |    |   |
| <b>Laboratório de Automação Industrial</b><br>Aplicações de acionamentos; Aplicação de eletro-pneumática; controle de processos industriais.  | 4 | 72 | Automação e Controle Clássico   |
| <b>Sistemas de Energia Elétrica</b><br>Modelagem de barras, linhas, transformadores e cargas. Considerações operacionais sobre o sistema de energia. O problema de cálculo do fluxo de potência. Compensação reativa. Transformadores reguladores e defasadores. Equações estáticas de fluxo de potência (EEFP). Métodos iterativos de para a solução das EEFP. Fluxo de potência CC. Tópicos em estabilidade em sistema de potência. | 4 | 72 | Transmissão e Distribuição de Energia   |
| <b>Projetos Elétricos Especiais</b><br>Influência Externa. Afluência de Público. Segurança em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Instalações em Atmosfera Explosiva. Instalação de Piscinas. Seleção e Instalação de Componentes. Ensaios de Instalações Elétricas.   | 4 | 72 | Projetos Elétricos Prediais e Máquinas Elétricas Rotativas  |
| <b>DISCIPLINAS DO GRUPO DE OPTATIVAS III</b>  |   |    |   |
| <b>Eletromagnetismo Aplicado</b><br>Propagação de ondas guiadas em linha de transmissão, guia de onda e fibra óptica, teoria e características de antenas, conceitos de interferência eletromagnética, emissão conduzida e irradiada, ruído, blindagens e filtros para supressão de interferência eletromagnética.  | 4 | 72 | Eletromagnetismo Básico   |
| <b>Acionamentos Elétricos</b><br>Introdução aos acionamentos elétricos. Dispositivos de acionamento. Modelagem dinâmica de máquinas CC. Modelagem dinâmica de máquinas CA. Comparação entre acionamento CA e CC. Modulação PWM em inversores com vetores espaciais ( <i>space vector modulation</i> ). Estratégias de controle de máquinas CA.  | 4 | 72 | Máquinas Elétricas Rotativas e Eletrônica de Potência   |
| <b>Correção de Fator de Potência</b><br>Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica, normas relativas a harmônicas e fator de potência, definição de cargas não lineares, estudos dos efeitos das cargas não lineares, métodos de correção passiva para circuitos monofásicos e trifásicos, métodos de correção ativa.  | 4 | 72 | Projeto de Conversores Estáticos  |
| <b>Laboratório de Automação de Manufatura</b><br>Sistemas de produção automatizados. Células de manufatura, Integração de robôs em células de manufatura. Sistemas flexíveis de manufatura. Controle de sistemas de manufatura. Supervisão de sistemas de manufatura.   | 4 | 72 | Automação   |
| <b>Proteção de Sistemas Elétricos</b><br>Representação de sistemas elétricos. Componentes simétricos. Cálculo de curto-circuito. Transformadores para instrumentos. Proteção de sistemas elétricos de potência. Relés. Coordenação da proteção.   | 4 | 72 | Transmissão e Distribuição de Energia   |
| <b>Eficiência Energética</b><br>Energia e Sociedade; Fontes de Energia Convencionais; Fontes de Energia não-convencionais, Aspectos econômicos, Eficiência energética; Tecnologias de Racionalização de Energia Elétrica.   | 4 | 72 | Máquinas Elétricas Rotativas, Projetos Elétricos Prediais e Transmissão e Distribuição de Energia |



| <b>Distribuição da Matriz</b>              | <b>Créditos</b> | <b>Carga Horária (h/a)</b> |
|--|-----------------|----------------------------|
| Total em Disciplinas Obrigatórias          | 191             | 3.438                      |
| Total em Disciplinas Optativas             | 48              | 864                        |
| Total em Trabalho de Conclusão do Curso    | 2               | 36                         |
| Total em Estágio curricular Supervisionado | 24              | 432                        |
| Total em Atividades Complementares         | 23              | 414                        |
| <b>Total Geral</b>                         | <b>288</b>      | <b>5.184</b>               |