

EMENTÁRIO	
1º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Introdução à Engenharia Elétrica	36
<p>Conceito de Engenharia. História da Engenharia. História da Engenharia Elétrica. Regulamentação profissional. Atribuições do Engenheiro Eletricista. Áreas de atuação do Engenheiro Eletricista. Evolução da Engenharia Elétrica. O Engenheiro Eletricista e a Sociedade. O processo de formação do Engenheiro Eletricista. Noções sobre Modelo, Simulação, Otimização e Metodologia de Projeto. A fabricação do produto e a garantia de qualidade. O computador na Engenharia Elétrica. A Engenharia Elétrica e o desenvolvimento industrial. Visitas Técnicas a indústrias e centrais geradoras, enfatizando a atuação nessas dos Engenheiros Eletricistas. Elaboração de relatórios técnicos. Pareceres técnicos. Perícia técnica. Estudo de normas da ABNT.</p>	
Cálculo Integral e Diferencial	90
<p>Nivelamento: Revisão de Tópicos de Matemática do Ensino Médio, com ênfase em: ● A noção de função como instrumento para trabalhar com a variação de grandezas. ● Caracterizações e representações gráficas das funções módulo, polinômios, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. ● Reconhecimento e interpretação de gráficos de funções. Valores destacados no gráfico (máximos, mínimos e zeros). Função inversa. Periodicidade. Intervalos de crescimento e decréscimo. Análise da variação da função. ● Representações algébrica e geométrica dos números complexos.</p>	
<p>Ementa: Funções reais de variável real; funções elementares do cálculo; noções sobre limite e continuidade; a derivada; aplicações da derivada; integral definida e indefinida. Métodos de integração; aplicações da integral definida; integrais impróprias; funções de várias variáveis; derivadas parciais; aplicações das derivadas parciais. Teorema fundamental do Cálculo. Integrais duplas. Integrais triplas.</p>	
Física I	108
<p>Sistemas de Unidade. Ordens de grandeza. Algarismos significativos. Noções de Medição. Erros. Precisão e Exatidão. Confiabilidade da medição. Repetibilidade. Observabilidade. Gráficos e Abacos. Conceitos fundamentais da cinemática, dinâmica e estática. Leis de conservação da energia e do momento linear. Eleticidade, Campo Elétrico, Potencial Elétrico. Noções de Eletrodinâmica.</p>	
Inglês Básico	36
<p>Importância da língua inglesa no mundo atual. Vocabulário culturalmente essencial e aspectos gramaticais básicos e frequentemente utilizados: verbo ser/estar (to be), pronomes pessoais, adjetivos possessivos, números, falsos cognatos, presente contínuo, artigos (definidos e indefinidos), verbo modal (can), verbo haver, existir (there, to be), pronomes interrogativos, preposições, presente simples, caso genitivo, advérbios de frequência, dias da semana, meses do ano e direções. Pronomes interrogativos, advérbios, preposições, tempos verbais (futuro simples, passado simples, passado contínuo, presente perfeito). Primeiro e segundo condicionais, voz passiva, modais, comparativos e superlativos.</p>	
Química e Engenharia dos Materiais	108
<p>Estrutura Eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação Química, Ions e moléculas. Polímeros. Propriedades gerais dos materiais como consequência de sua estrutura cristalina e tipo de ligação química. Noções de eletroquímica. Potencial de eletrodo. Pilhas eletroquímicas. Eletrodeposição de metais. Noções sobre corrosão de materiais metálicos. Passividade dos metais. Proteção contra corrosão; tintas e revestimentos de proteção catódica. Princípios da estrutura e defeitos cristalinos aplicados a materiais metálicos. Estrutura interna dos materiais: sistemas cristalinos e não cristalinos. Defeitos e imperfeições. Discordâncias e grãos cristalinos. Transformações nos materiais sólidos. Noções de Metalografia. Noções de Análise Química.</p>	
Programação de Computadores	72
<p>Elementos de Linguagem de Programação. Tipos de Dados. Estrutura do Programa. Comandos. Subprogramas. Tipo Vetor. Tipo Registro. Aplicação de uma linguagem de alto nível: aplicação de informática a Engenharia Elétrica. Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos sequenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas, procedimentos. Desenvolvimento e documentação de programas.</p>	
2º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Geometria Analítica e Álgebra Linear	72
<p>Matrizes. Álgebra vetorial. Reta no R² e R³. Circunferência. Plano no R³. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudanças de base. Produto interno. Bases ortormais. Vetores e valores próprios. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Formas bilineares. Cônicas e quádricas.</p>	
Física II	108
<p>Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Ótica Física: Interferência, Difração, Polarização. Gravitação. Hidrostática. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Cálculo de pressões. Cálculo de força sobre superfícies submersas. Cálculo de perdas de carga. Dimensionamento de canalizações. Temperatura. Medição de temperaturas. Termômetros e termopares. Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Fluxo de calor através de geometrias simples. Troca de calor por convecção. Dimensionamento de isolamento térmico. Medição de viscosidade e pressão no laboratório. Medição de velocidade no laboratório.</p>	
Circuitos Elétricos I	126
<p>Conceitos Básicos. Leis Fundamentais. Resistência Elétrica e Circuitos Resistivos. Tensão Elétrica. Capacitores. Corrente Elétrica. F.E.M. e Fontes dependentes ou controladas. Campo Magnético, Métodos de Análise de Circuitos em Corrente Contínua. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos simplificados RC e RL. Resposta Livre e completa de Circuitos de Primeira ordem.</p>	
Gestão Ambiental	36
<p>A questão ambiental - problemas e estratégias; Acidentes ambientais; Legislação aplicável a gestão ambiental; Gestão de resíduos sólidos – classificação dos resíduos, resíduos perigosos, resíduos da construção civil; Gestão dos recursos hídricos – bacias hidrográficas, tratamento de água e águas residuárias; Qualidade do ar; Arborização urbana; Sistemas de gestão ambiental.</p>	
Probabilidade e Estatística	54
<p>Séries e gráficos estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Teoria elementar da probabilidade. Distribuição de probabilidade. Variáveis aleatórias. Teorias de amostragem. Distribuições amostrais. Teoria estatística de estimação. Estimação por ponto e intervalo. Intervalos de confiança. Testes de Significância. Testes de hipóteses. Testes de aderência. Teste do qui-quadrado. Inferência estatística. Correlação e Regressão. Comparação entre duas variáveis. Teoria estatística de estimação.</p>	
Português Instrumental	36
<p>Estudo de textos em artigos técnico-científicos de jornais, revistas e livros. Textos descritivos, narrativos e dissertativos. O processo de comunicação na escrita de textos. O argumento como base da dissertação. A estrutura de textos científicos. A composição de textos para a apresentação pública. Materiais e imagens ilustrativas de conteúdo de apresentação. A linguagem na apresentação. Resumo de texto a ser apresentado e/ou publicado. A construção de resenhas críticas. Pontuações de linguagem em trabalhos monográficos. Análise de textos: conteúdo, objeto e compreensão crítica dos textos; relações intertextuais; estrutura: principais mecanismos de coesão e coerência textuais. Gramática aplicada: acentuação, crase, ortografia, pontuação, emprego dos pronomes demonstrativos, pessoais, relativos, conjunções como elementos coesivos; concordância nominal e verbal, regência nominal e verbal.</p>	
Inglês Instrumental	36
<p>Leitura e compreensão de textos, noções de estratégias de leitura (<i>Skimming, Scanning</i>), palavras cognatas, formação de palavras (sufixos e prefixos). Vocabulário culturalmente essencial e aspectos gramaticais básicos e frequentemente utilizados: pronomes interrogativos, vocabulário (partes do corpo, comida e bebida, aparência, roupas, ocupações, família, nacionalidades. Leitura e interpretação de textos técnicos de Engenharia Elétrica. Termos e expressões comumente utilizadas em eletrônica, eletrônica e informática. Unidades de medida imperiais e sua conversão ao sistema métrico. Números e cifras monetárias. Operações matemáticas. Abreviaturas e acrônimos.</p>	
3º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Desenho Técnico para Engenharia Elétrica	72
<p>Noções básicas de geometria descritiva. Normas técnicas. Fases do desenho. Técnicas fundamentais do traçado a mão livre. Técnicas fundamentais do desenho técnico com instrumentos. Técnicas fundamentais do desenho auxiliado por computador (CAD). Cotação. Perspectivas. Sistemas de projeções. Vistas principais parciais e auxiliares. Cortes e seções. Noções de desenho de projetos de engenharia. Desenho de diagramas elétricos. Desenho de instalação elétrica residencial.</p>	
Técnicas Analíticas para Engenharia Elétrica	72
<p>Integral de linha, superfície, volume. Séries de potências: Séries infinitas e convergência. Séries de Maclaurin, Séries de Taylor, Funções aproximadas. Tópicos de Números Complexos. Séries de Fourier: Funções periódicas, Série exponencial de Fourier, Série trigonométrica de Fourier, Truncamento da série infinita. Transformada de Laplace: Transformada direta, Transformada inversa, Propriedades. Transformada de Fourier: Transformada direta, Transformada inversa, Propriedades, Pulsos, Funções periódicas. Aplicações na Engenharia Elétrica.</p>	
Eleticidade e Magnetismo	72
<p>Noções matemáticas preliminares: derivação vetorial (operador nabla, gradiente, divergente, rotacional), operadores de segunda ordem, grandezas fundamentais do eletromagnetismo (campos e induções elétricas e magnéticas, potências, fluxos, etc.), as equações sob forma local e integral, as equações aplicadas a diferentes meios, a aproximação da quase-estática. Carga eletrostática. Campo eletrostático. Potencial e energia eletrostática. Materiais dielétricos e capacitância. Corrente eletrostática. Materiais condutores e resistividade. Campo magnetostático. Potencial e energia magnetostática. Materiais magnéticos e indutância.</p>	
Circuitos Elétricos II	108
<p>Circuitos de Segunda ordem. Corrente Alternada Senoidal. Excitação senoidal e fasores. Análise em regime permanente C.A. potência em regime permanente C.A. Introdução aos Circuitos trifásicos. Frequência complexa e funções de rede. Resposta em frequência. Função de transferência. Admitância e impedância. Diagrama de Bode.</p>	
Mecânica Aplicada	54
<p>ESTÁTICA: Estática dos Pontos Materiais; Corpos Rígidos: Sistemas de forças equivalentes; Equilíbrio dos Corpos Rígidos; Centróides de Baricentros. DINÂMICA: Cinemática do Ponto Material; Dinâmica do Ponto Material: 2ª Lei de Newton; Energia, Impulso e Quantidade de Movimento; Sistemas de Pontos Materiais; Cinemática dos Corpos Rígidos; Vibrações mecânicas.</p>	
Resistência dos Materiais	72
<p>Mecânica: sistema de unidade, trigonometria; Tensões e deformações: diagrama de tensão e deformação, tensão admissível, lei de Hooke; estruturas elasticamente indeterminadas, tensões iniciais, térmicas e de cisalhamento; Características geométricas de figuras planas: área, momento estático, centro de gravidade, momento de inércia, translação de eixos, módulo resistente e raio de giro; Esforço solicitante; Vigas: tipos de cargas, apoios ou vínculos; Tensões e deformações na flexão; Deformações nas vigas.</p>	
4º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Métodos Numéricos em Engenharia Elétrica	72
<p>Erros de arredondamento e truncamento em computador. Matrizes e Vetores: aplicação a sistemas lineares. Resolução de sistemas lineares: método de eliminação de Gauss, refinamento de solução, inversão de matrizes. Aproximação de funções pelo método dos mínimos quadrados. Interpolação: diferenças finitas, interpolação polinomial, integração numérica. Programação linear: método Simplex. Equações diferenciais ordinárias. Problemas de valor inicial. Problemas de valor de contorno. Equações diferenciais parciais, equações diferenciais parciais clássicas e suas soluções. O método de diferenças finitas. Introdução ao método dos elementos finitos. Ajuste de curvas. Programação de computadores para implementação de métodos numéricos.</p>	
Modelagem de sistemas por equações diferenciais	72
<p>Modelagem de sistemas por equações diferenciais. Equações diferenciais básicas em circuitos elétricos. Sistemas de equações diferenciais em circuitos elétricos. Equações diferenciais especiais em Engenharia Elétrica. Equações diferenciais parciais em Engenharia Elétrica.</p>	
Eletrônica Básica	108
<p>Materiais Semicondutores: Diodos semicondutores, LED. Aplicações de diodos. O Transistor bipolar de junção. Transistores de efeito de campo – JFET – MOSFET – SCR, Triacs e Diacs. Dispositivos especiais. Simulação de circuitos eletrônicos. Modelos de dispositivos semicondutores. SPICE e seus congêneres. Introdução às técnicas de laboratório de Eletrônica. Instrumentos de medição. Osciloscópio analógico e osciloscópio digital.</p>	
Circuitos Elétricos III	108
<p>Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Correção do fator de potência. Sistema por unidade. Diagramas unifilares, componentes simétricos. Cálculo através de técnicas de análise de circuitos, de curto-circuito equilibrado e desequilibrado.</p>	
Fenômeno dos Transportes	72
<p>Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos: dimensões e unidades; campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade. Hidrostática: pressão em fluido estático, manômetros; forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento; leis básicas para sistemas e volumes de controle; conservação da massa; equação da quantidade de movimento linear; primeira lei da termodinâmica; equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível; escoamento em tubos; diagrama de Moody; perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor; dimensões combinadas de transmissão de calor; condução, convecção e radiação; mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente; espessura crítica de isolamento; aletas; estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.</p>	
Metodologia Científica	36
<p>Conceito, métodos e técnicas relacionadas a produção, divulgação e utilização do conhecimento. Estrutura e elaboração de pesquisa científica. Elaboração de relatórios técnicos. Pareceres técnicos. Perícia técnica. Estudo de normas da ABNT.</p>	
5º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Ondas Eletromagnéticas	126
<p>Campo eletromagnético. Equações de Maxwell. Onda plana uniforme (OPU). Guias de onda. Dipolo eletromagnético. Potenciais eletromagnéticos. Fundamentos de Antenas.</p>	
Teoria de Sistemas Lineares de Controle	54
<p>Funções de Transferência e representação por diagrama em blocos. Resposta em frequência de sistemas lineares e invariantes no tempo. Sistemas amostrados. Transformada Z. Realimentação. Análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente. Estabilidade: critérios de Routh-Hurwitz, Nyquist e Bode. Projeto de controladores contínuos e discretos.</p>	
Instalações Elétricas I	72
<p>Fundamentos de Engenharia Elétrica Aplicados as Instalações Elétricas Prediais; Normas NBR 5410 da ABNT; Norma NTC - Copel "Aplicação a Edifícios de Uso Coletivo"; Materiais Empregados nas Instalações Elétricas; Cálculos e Dimensionamento de Circuitos; Projeto Prático das Instalações Elétricas de uma Residência e de um Edifício de uso Coletivo.</p>	
Transformadores Elétricos	72
<p>Transformadores Monofásicos: transformador ideal; esquema equivalente; ensaios; valores p.u.; rendimento e perdas; regulação de tensão; harmônicos e sobre-tensões de ligação; paralelismo de transformadores. Transformadores Trifásicos: esquema equivalente e ensaios; saturação e corrente de excitação; índices horários; paralelismo de transformadores; funcionamento com cargas desequilibradas; regimes anormais de funcionamento; enrolamentos terciários; bancos de transformadores. Transformadores Especiais: autotransformadores; transformadores de medida e de proteção (TC e TP).</p>	
Sistemas de Energia Elétrica	72
<p>Geração, Comercialização (Fontes Convencionais e Alternativas), Transmissão de Energia, Distribuição de Energia, Energia de Emergência de Energia, Utilização de Energia. Organização de indústria de energia elétrica; representação de sistemas elétricos; noções de fluxo de potência; noções de despacho hidrotérmico; questões de atualidade.</p>	
Energia e Meio Ambiente	36
<p>Conceitos básicos sobre Energia e sua dependência na sociedade moderna; oferta e demanda no Brasil e no mundo; fontes renováveis e não renováveis. Consumo de Energia elétrica; qualidade de vida; questões sociais e ambientais relacionadas à utilização das diversas fontes (efeito estufa; chuva ácida, alteração do micro-clima; etc). Políticas energéticas e desenvolvimento sustentável; programas de conservação de energia; co-geração; aspectos econômicos e ambientais das opções energéticas. Relação benefício-custo, externalidades e benefícios secundários, cobrança pelo uso dos recursos naturais, princípio poluidor-pagador, outorga de uso de recursos naturais, avaliação de impactos ambientais: descrição geral, indicadores de impacto, métodos quantitativos, RIMA, aspectos legais institucionais do controle ambiental.</p>	
6º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Instalações Elétricas II	72
<p>Critérios de planejamento para instalações elétricas industriais. Arranjos adotados na distribuição de energia elétrica em indústrias. Escolha dos níveis de tensão – critérios. Regulação de tensão – normas e métodos de cálculo. Partida de motores elétricos – métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida. Compensação de energia reativa em instalações industriais. Noções de tarifação de energia elétrica, cálculo de despesa com eletricidade, controle das mesmas, controle de demanda.</p>	
Máquinas Elétricas I	108
<p>Máquinas de Corrente Contínua. Enrolamentos. Teoria da comutação da máquina c.c.. Gerador de excitação independente, paralela, série e composta. Motor série, paralelo, composto. Funcionamento em regime permanente. Diagramas fasoriais e sua análise. Máquinas síncronas: tipos principais, características de construção, determinação de parâmetros. Motores e geradores síncronos.</p>	
Automação e Controle de Processos	90
<p>Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: níveis, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura e programação. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura e programação. Outros sistemas programáveis. Sensores e atuadores inteligentes. Software Tempo-Real. Programação concorrente: mecanismos de comunicação, escalonamento. Projeto de Executivos em Tempo Real. Linguagens com características de programação em Tempo-Real. Características de Sistemas Operacionais, gerenciamento de memória e de recursos.</p>	
Sistemas Digitais	72
<p>Conceitos introdutórios; códigos e sistemas de números; portas lógicas e álgebra booleana; circuitos lógicos combinacionais: flip-flops e dispositivos relacionados; aritmética digital: operações e circuitos; contadores e registradores; famílias lógicas; circuitos lógicos MSI; memórias; dispositivos lógicos programáveis.</p>	
Confiabilidade e Controle de Qualidade	54
<p>Filosofia do Controle de Qualidade. Conceituação. Métodos e técnicas estatísticas básicas. Controle do produto acabado. Técnicas de controle de processos. Métodos Taguchi e QFD. Norma ISO série 9000 e qualidade total. Sistemas integrados de qualidade. A macro-estratégia para melhoria da produção: política, sistemas, subsistemas e posturas. Integração de técnicas para a qualidade e produtividade. Controle Total da Qualidade. Perda Zero. Gestão Participativa (Polivalência e Ciclos de Qualidade). Automação de Processos. Just-In-Time/Kanban (e alternativos). Comprovação entre sistemas de produção (ocidentais e o exemplo japonês).</p>	
OPTATIVA	54
7º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Máquinas Elétricas II	108
<p>Teoria de Funcionamento do motor de indução trifásico e monofásico. Gerador de indução. Servomotores. Motores de Passo. Dispositivos de proteção para motores e geradores. Partida de Motores. Técnicas para controle de velocidade de Motores.</p>	
Controle e Instrumentação Industrial	90
<p>Noções de Metrologia e Confiabilidade metrologia. Características dos sistemas de medição, determinação de incertezas de resultados experimentais, qualificação de instrumentos de medição e de padrões. Transdução, transmissão e tratamento de sinais em instrumentação de medição. Instrumentos e técnicas de medição de grandezas mecânicas. Instrumentação da medição: estrutura, características tecnológicas e operacionais e aplicações dos sistemas de aquisição e processamento automáticos de dados. Sistemas digitais de aquisição de dados e condicionamento de sinal. Protocolos de comunicação industrial. Dispositivos de segurança: alarmes, válvulas de segurança, etc. Projeto de sistemas de controle.</p>	
Eletrônica de Potência	90
<p>Análise de dispositivos eletrônicos sob regime de chaveamento. Indutores e transformadores de pulsos. Princípios de funcionamento dos conversores de potência (reguladores fontes chaveadas e inversores). Métodos de comando de interruptores de estado sólido. Refrigeração de tensos. Inversores. Princípios gerais de variadores de velocidade e de posição: estruturas, modelos, comportamento estático e dinâmico, desempenho.</p>	
Microcontroladores e Microprocessadores	72
<p>Arquiteturas de microprocessadores; programação de microprocessadores: tipo e formatos de instruções, modos de endereçamento; linguagens Assembly ou C; memória; entrada/saída; dispositivos periféricos; interrupção; acesso direto a memória; barramentos padrões; ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração; projetos.</p>	
Economia para Engenharia	36
<p>Sistema econômico: juros simples e composto, taxa nominal e efetiva; Método do Valor Atual; Balanço e princípios contábeis básico; Plano de Contas; Patrimônio Líquido; Demonstração de Lucros e Perdas; Sistema Tributário; Estoques: classificação ABC; introdução a Administração Financeira. A formação de blocos econômicos. As tendências tecnológicas e ambientais. Análise de oportunidades. Parcerias comerciais. Novos cenários. O papel do Empreendedor no Setor Elétrico.</p>	
OPTATIVA	36
8º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Proteção de Sistemas Elétricos	90
<p>Proteção de faltas em redes elétricas. Transformador de corrente e de tensão. Proteção de sobrecorrente. Proteção de distância. Relé Direcional. Proteção Diferencial. Proteção contra perda de sincronismo. Tipos construtivos de sistemas de proteção.</p>	
Operação de Sistemas Elétricos de Potência	108
<p>Operação de Sistemas Elétricos de Potência. Fluxo de Potência, Despacho Econômico, Despacho Hidrotérmico e Fluxo de Potência Ótimo, Operação em Tempo Real de Sistemas de Potência, Dinâmica e Controle de Sistemas de Potência.</p>	
Administração Aplicada a Engenharia	72
<p>Correntes Clássicas do Pensamento Administrativo. Novas tendências. Origem, desenvolvimento e perspectivas da Administração de Recursos Humanos: sua concepção, funções e organização, formulação de política de pessoal. Motivação. Administração de cargos e salários. Plano de benefícios sociais. A formação de blocos econômicos. As tendências tecnológicas e ambientais. Análise de oportunidades. Parcerias comerciais. Novos cenários. O papel do Empreendedor. Oportunidades. Conceitos básicos de negociação. Etapas do processo de negociação. Táticas e análise de resultados de empreendimentos e das negociações. A organização do Projeto. O Gerente de Projetos. Estratégias para administrar Projetos. Tipos e etapas do projeto: o mercado, a Engenharia, o tamanho, a localização, os custos e o investimento, o planejamento.</p>	
Cálculo de Curto-Circuito em Sistemas Elétricos	90
<p>Conceitos gerais sobre Curtos Circuitos. Efeitos térmicos e dinâmicos. Sistemas PU. Representação monofásica de sistemas elétricos trifásicos para cálculo de curto-circuitos. Componentes simétricos, Sistemas de seqüências em positiva, negativa e zero. Fórmulas e cálculo de curto-circuitos trifásicos, fase-fase e fase-terra em redes trifásicas. Curto-Circuitos Assimétricos. Dimensionamento de Equipamentos para efeitos térmicos e dinâmicos.</p>	
Aspectos Sociais da Engenharia Elétrica	36
<p>A técnica a serviço da pessoa humana. Impacto de novas tecnologias no Trabalho. A Eletricidade, a Eletrônica e a Indústria. O quadro tecnológico brasileiro e os novos exigências tecnológicas. A Informática e a Automação no Brasil. O impacto da Automação no processo de trabalho. As questões da qualificação do emprego. Nível crítico de organização e legislação. A organização como contexto social - processos de grupo, cultura organizacional e conflito nas organizações. Criatividade e processo decisório. Diagnóstico e desenvolvimento. O poder nas organizações. Administração de conflitos. A alienação no trabalho. A personalidade humana. Os grupos e sua dinâmica, a comunicação e seus problemas.</p>	
OPTATIVA	36
9º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas	72
<p>Efeitos da corrente elétrica no corpo humano. Efeitos de descargas atmosféricas e defeitos elétricos em sistemas industriais. Medidas de parâmetros elétricos de aterramento. Manutenção Preventiva da Malha de aterramento. O aterramento na indústria. Adequação de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas. Estudo de caso.</p>	
Estabilidade dos Sistemas Elétricos de Potência	90
<p>Controle de Tensão e Frequência. Relações fundamentais entre tensões e potência reativa. Operação do Sistema de Geração, Noções de Despacho Econômico e de Programação Hidrotérmica. Operação do Sistema de Transmissão, Análise de Contingências e Fluxo de Potência Ótimo. Definição e classificação de estabilidade em SEP. Modelo simplificado de um gerador síncrono. Estabilidade de grandes perturbações. Estabilidade de pequenas perturbações. Métodos para melhorar a estabilidade de grandes e pequenas perturbações.</p>	
Ergonomia e Engenharia de Segurança	54
<p>Segurança no trabalho - Acidente do trabalho, causas de acidentes de trabalho, Conseqüências dos acidentes, equipamentos de proteção EPI's e EPC's, Normas regulamentadoras NR-06 e NR-10, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de trabalho - CIPA. Legislação do setor elétrico e normas. Sistemas de Supervisão, Prevenção de Acidentes. Noções de Primeiros Socorros. Ergonomia – conceito e relação com a saúde do trabalhador e legislação. NR-17. Fundamentos e técnicas de Ergonomia. Análise de posto de trabalho. Iluminação, ruído e Temperatura. LER/DORT. Aplicação dos Conceitos da Biomecânica a Ergonomia, Orientação, Postura, Ginstástica Laborativa.</p>	
Psicologia do Trabalho	36
<p>Os níveis de análise dos comportamentos do homem no trabalho; A sensação da informação A percepção da informação; O tratamento da informação; As comunicações do ser humano no trabalho; As relações do ser humano no trabalho; As competências do ser humano no trabalho; Motivação e Treinamento Pessoal; Relações Humanas e Dinâmicas de Grupo; Personalidade, liderança e organização. Status. Treinamento, ética e relações humanas no trabalho.</p>	
OPTATIVA	36
Seminário Avançado	36
<p>Seminário Avançado objetivando a operacionalização em níveis teóricos e aplicados a fim de ampliar a competência em ferramentas de análise, planejamento, prognóstico, avaliação e gerenciamento usadas para tratar das principais questões vivenciadas pelos acadêmicos nas atividades relativas ao Estágio e Trabalho de Conclusão de Curso. Discussão dos conceitos avançados e as ferramentas de análise para projetar o estabelecimento de alternativas e tomada de decisões. Normas do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Elétrica. Discussão de resultados de pesquisa científica. Elaboração do projeto de TCC (trabalho de conclusão de curso) e a publicação de resultados de uma pesquisa científica.</p>	
Estágio Supervisionado em Engenharia Elétrica I	108
<p>O aluno deverá desenvolver um Estágio em área específica elétrica, realizando atividades que sejam concordantes com o trabalho de Engenheiro Eletricista. A Coordenação do Curso deverá aprovar a proposta de Estágio, neste primeiro momento, onde o aluno irá apresentar o seu pré-projeto de Estágio. Como atividade integradora de conhecimentos, será exigido de cada aluno um trabalho de conclusão do curso. Este trabalho deverá ser desenvolvido de forma individual e deverá apresentar uma proposição do trabalho, a ser realizada nesta etapa, a qual descreve as atividades que serão desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado. A proposição deverá incluir uma revisão bibliográfica do assunto, descrição da metodologia a ser adotada e resultados esperados. A proposta será analisada por uma comissão de professores, não se aceitando desenvolvimentos puramente teóricos, ou seja, sem vinculação com atividades práticas.</p>	
10º PERÍODO	
DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA
Estágio Supervisionado em Engenharia Elétrica II	225
<p>O aluno deverá desenvolver um Estágio, realizando atividades que sejam concordantes com a função de um Engenheiro Eletricista. A Coordenação do Curso deverá designar um professor com vínculo a área de atuação da empresa como Supervisor de Estágio, que será responsável pelo acompanhamento da atividade do aluno, o qual irá fazer as orientações da prática profissional envolvendo aspectos de investigação, planejamento e execução das atividades. Será agendada uma visita do Supervisor/Supervisor a empresa, no início do período de estágio, com o intuito de acertar com o Professor/Responsável pelo Estágio na empresa as atividades que serão desenvolvidas pelo aluno. De mesma forma, ao final do período de Estágio o aluno deverá apresentar um relatório em formato padronizado, o qual será levado a discussão pelo Professor-Supervisor com o Responsável pelo Estágio na empresa para avaliação e atribuição da nota.</p>	
Orientação de TCC	36
<p>Como atividade integradora de conhecimentos, será exigido de cada aluno um trabalho de conclusão do Curso. Num segundo momento será desenvolvido de forma individual uma monografia, utilizando, caso necessário, os recursos laboratoriais do Curso e, de modo alternativo, do local onde o aluno esteja atuando de modo profissional ou como Estagiário. A Coordenação do curso indicará um professor para atuar como Orientador do trabalho, o qual deverá manter contato semanal com o aluno de modo a garantir a conclusão da monografia no período estabelecido.</p>	
DISCIPLINA OPTATIVAS:	CARGA HORÁRIA:
Transmissão de Energia Elétrica	54
<p>Parâmetros de linhas de transmissão de energia elétrica. Estudo de modelos construtivos para Linhas de Transmissão. Aspectos Mecânicos, Proteção Elétrica, Torres, Postes e Estruturas. Aterramento. Efeitos Ambientais na transmissão de energia. Projeto de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica.</p>	
Distribuição de Energia Elétrica	36
<p>Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. Características e previsão de cargas. Linhas de subtransmissão e SE's de distribuição. Distribuição primária e secundária. Sistema secundário. Regulação de tensão. Aplicação de capacitores nos Sistemas de Distribuição. Sistemas de Distribuição Rural.</p>	
Centrais Elétricas	54
<p>Fontes de Energia. Centrais Hidráulicas, Centrais Térmicas, Centrais Atômicas, Centrais Eólicas e Solares. Armazenamento de Energia. Custo da Energia Gerada.</p>	
Subestações	36
<p>Tipos de Subestações. Arranjos de Barramentos. Sistemas de Proteção e Controle. Sobretensões e Isolamentos. Estruturas, Barramentos e Conexões. Aterramentos e Blindagens. Projetos de Subestações Industriais.</p>	
Planejamento de Sistemas Elétricos	54
<p>Conceitos - Planejamento Estratégico e Planejamento Setorial; Estudos de Mercado e Previsão de Cargas; Planejamento de Fontes de Geração, Noções de Hidrologia para o Planejamento Energético; Potência e Produtividade Hidráulica de Usinas Hidrelétricas; Energia Firme e Energia Asssegurada; Balanço Energético; Metodologia para Planejamento de Sistemas de Transmissão; Critérios para Avaliação de Sistemas de Transmissão (Confiabilidade, Regime Permanente e Regime Transitórios); Critérios para Análise e Avaliação Econômica de Alternativas de Planejamento.</p>	
Sobretensões e Isolamento	54
<p>Sobretensões temporárias, de manobras e atmosféricas, Transitórias em sistemas elétricos de potência, Ondas viajantes em sistemas elétricos, Impedâncias de surtos de linhas, torres e equipamentos, Modelagem para surtos, Stress elétrico, Suportabilidade para surtos temporários, de manobra e atmosféricas, Cabos para-raios em linha, Dispositivos de proteção contra surtos, Para-raios de potência, centelhadores, gradientes de potencial de transmissão. Coordenação de isolamento em sistemas elétricos, Proteção de edificações contra descargas atmosféricas, Teoria das descargas em gases</p>	
Operação de Sistemas Elétricos de Potência	36
<p>Conceitos Básicos; Planejamento e Programação da Operação; Operação em Tempo Real e Pós Despacho; Sistemas de Supervisão e Controle da Operação; Coordenação de Manobras em Sistemas Elétricos; Recombinação de Sistemas Elétricos Após Perturbações; Controle de Carga – Frequência; Operação Econômica de Sistemas de Potência (Sistemas Térmicos, Hidrelétricos e Hidrotérmicos).</p>	
Acionamento de Máquinas Elétricas	36
<p>Acionamento de máquinas de corrente contínua com conversores CA/CC; monofásicos e trifásicos, "chopper" e conversores dual. Acionamento de máquinas de corrente alternada. Inversores de frequência, controle escalar e vetorial. Chaves "soft starter".</p>	
Eficiência Energética em Engenharia	54
<p>Tecnologias, conceitos e viabilidade técnico econômica de geração e co-geração com energias renováveis (plantas a bagaço de cana e resíduos em geral, óleos vegetais, pequenas centrais hidrelétricas, termelétricas, solar, eólicas, etc.). O PROINFA: oportunidades, aplicações, potencial, oportunidades e exemplos de projetos. Usos de Gás Natural e outros Combustíveis. O novo modelo do setor elétrico: Tecnologias e conceitos de geração e co-geração com gás natural, com biomassa, resíduos diversos (ciclos térmicos, turbinas e motores, células combustíveis). Cálculo de estudos de casos para cada uma das tecnologias.</p>	
Cálculo Integral Avançado	54
<p>Integral. Integrais definidas. Teorema Fundamental do Cálculo. Funções de várias variáveis reais. Integrais duplas. Integrais triplas.</p>	
Pesquisa Operacional	54
<p>Introdução a teoria de grafos. Conceitos básicos. Caminho mínimo. Fluxo máximo. Problemas de fluxo de custo mínimo. Programação especial; transporte, baldeação, atribuição. Programação não linear: natureza, objetivos e aplicações. Formas quádricas. Métodos clássicos. Origens e fundamentos da Pesquisa Operacional. Modelos Lineares. Programação Linear. Algoritmo Simplex. Dualidade. Fluxo em Redes. Problema de Transporte.</p>	