

## EMENTÁRIO

---

---

As disciplinas ministradas pela Universidade Federal de Viçosa são identificadas por um código composto por três letras maiúsculas, referentes a cada Departamento, seguidas de um número de três algarismos. Na codificação das disciplinas temos o seguinte padrão:

1. O algarismo das centenas indica o nível em que a disciplina é ministrada:  
001 a 099 - disciplina pré-universitária  
100 a 199 - disciplina básica de graduação  
200 a 299 - disciplina básica de graduação  
300 a 399 - disciplina profissionalizante de graduação  
400 a 499 - disciplina profissionalizante de graduação
2. O algarismo das dezenas indica o grupo de ensino a que pertence a disciplina dentro do departamento, independentemente do nível em que é ministrada.
3. O algarismo das unidades indica a disciplina dentro de seu nível e grupo de ensino.

Em seguida ao código, consta o título da disciplina, acompanhado de uma codificação indicando o número de créditos, a carga horária semanal teórica, a carga horária semanal prática, o período letivo em que é ministrada e, quando for o caso, os pré-requisitos exigidos para a disciplina. No exemplo temos:

**TAL484 Princípios de Conservação de Alimentos 6(4-2) I e II. MBI130 e TAL472\*.**

Disciplina de nível profissionalizante de 6 créditos, com quatro horas semanais de aulas teóricas, duas horas semanais de aulas práticas, oferecida nos primeiros e segundos semestres letivos de cada ano, possuindo como pré-requisito a disciplinas MBI 130 e como pré ou co-requisito a disciplina TAL 472. Pré-requisito indica a necessidade da disciplina ter sido cursado previamente. Pré ou co-requisito indica que a disciplina pode ter sido cursada anteriormente ou que ambas podem ser cursadas no mesmo período letivo.

Abaixo da identificação de cada disciplina segue-se sua **Ementa**, que é a relação dos títulos das unidades didáticas que compõem o seu programa analítico.

E  
M  
E  
N  
T  
Á  
R  
I  
O

---

**Departamento de Engenharia Elétrica**

---

**GRUPOS**

- 1 - Eletrônica e Instrumentação
- 2 - Sistema de Potência
- 3 - Automação e Controle
- 4 - Máquinas e Equipamentos
- 5 - Telecomunicações
- 6 - Computação
- 7 - Vago
- 8 - Problemas Especiais
- 9 - Geral

**DISCIPLINAS****ELT110 Materiais Elétricos 3(3-0) I. FIS203\*.**

Modelos atômicos e estrutura de bandas dos sólidos. Materiais condutores. Materiais semicondutores. Materiais dielétricos. Materiais magnéticos. Efeitos da temperatura e da radiação sobre as propriedades elétricas dos materiais. Propriedades mecânicas e físico-químicas dos materiais elétricos.

**ELT190 Introdução à Engenharia Elétrica 2(2-0) I.**

Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica. Áreas de atuação. Atividades acadêmicas. Atribuições profissionais. Mercado de trabalho. Ética profissional.

**ELT210 Medidas Elétricas e Magnéticas 4(2-2) II. EST106 e ELT220\*.**

Componentes, instrumentos e sistemas de medição. Medidas e técnicas para medição de grandezas elétricas. Qualidade de medição. Medição de grandezas físicas por meios elétricos. Circuitos para medição - analógicos e digitais. Sistemas de medição - aquisição de dados e automação.

**ELT220 Circuitos Elétricos I 6(4-2) II. FIS203 e MAT243 e MAT340\*.**

Grandezas elétricas. Elementos de circuitos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de Circuitos. Circuitos RC e RL. Análise de circuitos em regime permanente em corrente contínua. Análise de circuitos em regime permanente em corrente alternada. Potência em regime permanente.

**ELT221 Circuitos Elétricos II 4(2-2) I. ELT220 e MAT340.**

Frequência complexa. Funções de transferência. Quadripolos. Resposta em frequência. Filtros. Indutância mútua. Transformadores. Ondas não-senoidais.

**ELT222 Circuitos Polifásicos 4(2-2) I. ELT220 e ELT221\*.**

Circuitos trifásicos: definições. Circuitos trifásicos equilibrados. Circuitos trifásicos desequilibrados. Medidas de potências ativas e reativas em circuitos

polifásicos. Harmônicos em sistemas polifásicos. Representação de sistemas elétricos de potência.

**ELT223 Eletromagnetismo 4(4-0) I. ELT220 e MAT340.**

Análise vetorial. Campos eletrostáticos. Campos magnetostáticos.

**ELT224 Instalações Elétricas I 4(2-2) II. ARQ201 e ELT222\*.**

Prevenção de acidentes elétricos. Conceitos básicos aos projetos e execução das instalações elétricas. Projeto de instalações elétricas domiciliar, predial e industrial. Luminotécnica. Instalações da força motriz. Correção do fator de potência. Projeto de proteção contra descargas atmosféricas. Projeto de instalações de voz e dados.

**ELT225 Eletromagnetismo Aplicado 4(4-0) II. ELT223.**

Forças magnéticas, materiais e indutância. Campos variantes no tempo e equações de Maxwell. Linhas de Transmissão. A onda plana uniforme. Reflexão e dispersão de ondas planas. Ondas guiadas e radiação.

**ELT228 Instalações Elétricas II 4(4-0) I. ELT224.**

Desenvolvimento de projeto de instalações elétricas predial e industrial. Projeto de comunicação de voz e dados. Projeto de proteção contra descargas atmosféricas. Dispositivos de acionamento de motores.

**ELT260 Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia 4(4-0) II. INF110 e MAT241 e ELT290\*. (Em extinção)**

Solução de equações não-lineares. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação polinomial. Integração e diferenciação numérica. Solução de equações diferenciais ordinárias com aplicação em Engenharia. Uso dos métodos de diferenças finitas na solução de equações diferenciais elípticas e parabólicas encontradas nos problemas de Engenharia.

**ELT290 Métodos Matemáticos para Engenheiros 4(4-0) II. MAT241. (Em extinção)**

Equações diferenciais. Funções especiais. Funções de uma variável complexa. Transformada de Laplace. Série e transformada de Fourier. Análise vetorial.

**ELT310 Eletrônica I 6(4-2) I. ELT110 e ELT220 e FIS225.**

Fundamentos de eletrônica física. Diodos semicondutores de junção. Transistores bipolares de junção. Transistores de efeito de campo. Análise para pequenos sinais.

**ELT311 Eletrônica II 4(2-2) II. ELT310.**

Trabalho final. Análise de sistemas - Efeitos Rs e Rl. Resposta em frequência do TBJ e do JFET. Configurações compostas. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência classe A, B e C. Circuitos integrados. Realimentação e circuitos osciladores.

**ELT312 Eletrônica Digital I 4(2-2) I. ELT310\* ou MEC370.**

Princípios de eletrônica digital e analógica. Sistemas de numeração e codificação. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais. Tecnologias. Circuitos aritméticos e Unidade Lógica Aritmética (ULA). Elementos de memória: flip-flops, registradores e contadores Latches.

**ELT313 Eletrônica de Potência 6(4-2) I. ELT311 e ELT340.**

Dispositivos retificadores. Circuitos retificadores. Operação dos conversores. Comutação em corrente contínua. Conversão de frequência.

**ELT314 Instrumentação Eletrônica 6(2-4) I. ELT210 e ELT312.**

Fundamentos teóricos da instrumentação eletrônica. Aspectos gerais em instrumentação. Especificação técnica de um instrumento. Princípios básicos de transdução. Elementos básicos de sensoriamento. Transdutores utilizados para medidas em engenharia. Estruturas básicas de condicionamento analógico de sinais para instrumentação.

**ELT330 Sistemas de Controle I 4(4-0) II. ELT221.**

Introdução a sistemas de controle. Sistemas em malha aberta e em malha fechada. Sistemas lineares invariantes no tempo. Funções de transferência. Representação e análise de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Sistemas análogos. Modelagem de sistemas físicos. Controladores industriais. Análise de resposta transitória.

**ELT331 Sistemas de Controle II 4(4-0) I. ELT330.**

Método do lugar das raízes. Análise de sistemas no domínio da frequência. Estabilidade de sistemas de controle. Projeto de sistemas de controle. A transformada Z. Amostragem de sinais. Análise de sistemas discretos.

**ELT332 Interfaces e Microprocessadores 4(2-2) I. ELT312 e INF100.**

Introdução aos microcontroladores. Microcontrolador. Conjunto de instruções. Programação em linguagem Assembly. MPLAB.

**ELT340 Conversão Eletromecânica de Energia 4(2-2) II. ELT221 e ELT222 e ELT225\*.**

Princípios de conversão de energia. Princípios básicos do processo de conversão eletromecânica de energia. Fundamentos sobre máquinas de corrente contínua. Análise em regime permanente da operação de máquinas de corrente contínua como geradores. Análise em regime permanente da operação de máquinas de corrente contínua como motores.

**ELT341 Máquinas Elétricas I 4(2-2) I. ELT340.**

Fundamentos de máquinas de corrente alternada. Análise e características operacionais das máquinas de C.A assíncronas em regime permanente. Gerador de indução. Motores de indução monofásicos.

**ELT342 Máquinas Elétricas II 4(2-2) II. ELT341.**

Fundamentos de máquinas síncronas. Modelagem e análise de operação de geradores síncronos. Operação em paralelo do gerador síncrono. Modelagem e análise de operação de motores síncronos. Máquinas elétricas especiais.

**ELT410 Sinais e Sistemas 4(2-2) II. ELT312 e MAT340.**

Sistemas no tempo discreto. Transformadas Z. Transformada de Fourier. Filtros digitais. Fundamentos de transformadas Wavelet.

**ELT420 Sistemas Elétricos de Potência I 4(4-0) I. ELT342 e MAT271.**

Introdução a sistemas elétricos de potência. Introdução ao cálculo de curto circuito. Introdução ao fluxo de potência.

**ELT421 Acionamentos Elétricos 4(2-2) II. ELT313 e ELT341.**

Métodos tradicionais de partida de motores assíncronos. Modelagem de motores de indução trifásicos (MI). Acionamento de motores de indução trifásicos. Controle de conjugado em motores de indução. Conversores estáticos para acionamentos CA.

**ELT422 Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 4(4-0) II. ELT341.**

Fontes de energia. Usinas hidroelétricas. Usinas termoelétricas. Usinas nucleares. Fontes alternativas para geração de energia elétrica. Panorama da energia elétrica no Brasil e no mundo desenvolvido. Transporte de energia elétrica e linhas de transmissão. Transporte de energia e linhas de distribuição.

**ELT423 Proteção de Sistemas Elétricos 3(3-0) II. ELT341.**

Transformadores de instrumentos. Circuitos auxiliares, primários e de controle. Filosofia da proteção. Proteção das máquinas rotativas. Proteção de transformadores. Proteção de barramentos. Proteção de bancos de capacitores de 138/25/138 KV. Proteção de alimentadores. Proteção de linhas de transmissão aéreas. Coordenação de proteção.

**ELT425 Sistemas Elétricos de Potência II 4(4-0) II. ELT420.**

Estabilidade em sistemas elétricos de potência. Análise de alterações em redes de energia elétrica.

**ELT428 Qualidade de Energia 3(3-0) I e II. ELT342.**

Ítems básicos da qualidade da energia elétrica. Distorções da forma de onda. Transitórios elétricos. Variações de tensão. Desequilíbrios de tensão. Flutuações de tensão. Variações na frequência do sistema elétrico. Normatização e recomendações.

**ELT430 Modelagem e Identificação de Sistemas 3(3-0) II. ELT331 e ELT410.**

Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Representação de sistemas lineares discretos. Modelos determinísticos. Métodos não-paramétricos. Estimador

de mínimos quadrados. Projeto de testes e escolha de estruturas. Validação de modelos. Estudos de casos.

**ELT431 Automação Industrial 4(2-2) I. (ELT314 e ELT331) ou MEC372.**

Sistemas de automação e controle em processos industriais. Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Projetos de Interfaces Gráficas (IHM). Comunicação entre processos. Execução concorrente de processos. Estudo de casos.

**ELT434 Manipuladores Robóticos 3(3-0) II. ELT331 ou MEC372.**

Fundamentos de robótica. Modelagem e representação espacial. Sistemas de controle. Planejamento de movimento. Sensores e atuadores. Aplicações.

**ELT435 Automação em Tempo Real 4(4-0) II. ELT431 e ELT332.**

Introdução à programação concorrente. Processos e threads em ambiente windows. Sincronização: exclusão mútua. Sincronização: semáforos, eventos e timers. Inter Process Communication (IPC). Programação em tempo real.

**ELT436 Aplicação de Automação de Processos 4(0-4) I. ELT431\*.**

Redes de Comunicação Industrial. Sensores e Atuadores Industriais. Controladores Lógico Programáveis (CLP). Programas de configuração e supervisão de variáveis de processo.

**ELT437 Microcontroladores 4(2-2) I. ELT330 e ELT332.**

Elementos de interfaceamento de microcontroladores. Aplicações de microcontroladores em sistemas de aquisição de dados e automação. Controle de atuadores através das portas de entrada e saída.

**ELT440 Introdução a Engenharia Biomédica 4(4-0) II. ELT410.**

Introdução à Engenharia Biomédica. Conceitos básicos. Fundamentos de fisiologia cardiovascular. Fundamentos de neurofisiologia. Condicionamento de sinais biomédicos. Amplificadores de biopotencial e biometria. Visualização e armazenamento dos sinais. Processamento de sinais biomédicos. Sistemas de imagem médica. Segurança e ética.

**ELT450 Sistemas de Comunicação 3(3-0) II. ELT410.**

Introdução. Análise de sinais. Filtragem, distorção e transmissão de sinais. Densidade espectral de potência. Codificação digital e sinais analógicos. Modulação de amplitude. Modulação angular. Modulação digital. Fibras óticas. Antenas. Televisão. Telefonia. Visita técnica.

**ELT460 Inteligência Computacional 4(2-2) I. ELT430.**

Algoritmos genéticos. Conjuntos nebulosos, operações com conjuntos nebulosos e relações nebulosas. Neurônios naturais e neurônios artificiais. Modelo artificial de McCulloch e Pitts e Regra de Hebb. Perceptron e Adaline. MultiLayerPerceptron (MLP). Backpropagation.

**ELT487 Atividades Complementares I 0(1-0) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..

**ELT488 Atividades Complementares II 0(2-0) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..

**ELT489 Atividades Complementares III 0(3-0) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..

**ELT490 Monografia e Seminário 2(0-2) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT491 Tópicos Especiais I 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT492 Tópicos Especiais II 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT493 Tópicos Especiais III 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT498 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado 2.500 horas**

Possibilitará ao aluno adquirir experiência prática pré-profissional, colocando-o em contato com a realidade de sua área de atuação, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas públicas ou privadas, os conhecimentos adquiridos, ampliando, assim, sua formação profissional.