

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE TELEMÁTICA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ELETRÔNICA PARA INFORMÁTICA		
Código: 01.106.54		
Carga Horária Total: 80h	Teórica: 40h	Prática: 40h
CH – Prática como Componente Curricular do ensino:		
Número de Créditos:	4,0	
Pré-requisitos:	01.106.41, 01.106.25	
Semestre:	5	
Nível:	Técnico	
EMENTA		
Tensão e corrente CC e CA. Multímetro. Componentes e dispositivos eletrônicos: Fonte CC, Resistor, LED, Transistor, Relé, PWM, pequenos motores CC. Aplicações com microcontroladores (Arduino, ESP ou similar).		
OBJETIVO		
Aplicar princípios de eletricidade em sistemas computacionais. Montar circuitos elétricos e eletrônicos simples de forma segura para as pessoas e para os componentes do circuito. Reconhecer os principais componentes eletrônicos utilizados em sistemas computacionais. Identificar os equipamentos integrantes um computador pessoal. Manusear multímetro para avaliar o funcionamento de sistemas elétricos e eletrônicos simples.		
PROGRAMA		
Unidade I – Tensão e corrente Contínua (CC) : 6 horas <ul style="list-style-type: none">● Fonte CC.● Resistor.● Multímetro.● Tensão, Corrente e Resistência elétrica.● Riscos aos equipamentos; Riscos às pessoas.● Proteções (Fusível). Prática: uso de multímetro para medir tensão, resistência e corrente. Materiais: Fonte CC, <i>protoboard</i> , resistores, multímetro, fios.		
Unidade II – Tensão e corrente Alternada (CA) : 4 horas <ul style="list-style-type: none">● Sistema CA de fornecimento de energia.● Riscos aos equipamentos; Riscos às pessoas.● Por que levamos choque?● Proteções (Aterramento, Fonte CC com isolamento, Estabilizadores, Nobreak). Prática: Uso de multímetro para medir tensão CA da rede elétrica e em outros equipamentos. Materiais: Multímetro, Tomada 220/110VCA, Estabilizador, Nobreak, Vídeos aterramento e sistemas elétricos CA.		

Unidade III – Fonte de Alimentação : 4 horas

- O Papel da fonte de alimentação no computador.
- Diagrama de blocos de uma fonte CA-CC.
- Riscos aos equipamentos; Riscos às pessoas.
- Baterias.
- Curto circuito; sobrecarga.
- Proteções (Fusível, Aterramento, O transformador Isolador).

Prática: uso de multímetro para medir tensão CC da fonte. Mostrar e fazer medições em fontes abertas (de PC, de celular etc).

Materiais: Multímetro, Fonte de PC, Carregador de celular, Baterias, outras fontes CC, fios.

Unidade IV – O LED : 6 horas

- Princípios de funcionamento do LED (tensão de acionamento, polarização reversa, corrente direta de operação, relação entre corrente e brilho).
- Circuito de utilização e resistência de limitação de corrente.
- Riscos de danos.

Prática 1: Uso de multímetro pra medir tensão e corrente de operação em circuito simples (fonte CC, resistores e LEDs diversos). Medição de corrente indireta (tensão no resistor), fios.

Materiais: Multímetro, protoboard, Fonte CC, LED, resistor.

Prática 2: Uso de Plataforma Computacional para piscar um LED.

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistor, LED, fios.

Unidade V – Resistores : 4 horas

- Resistor como limitador de corrente.
- Potenciômetro.
- Circuito divisor de tensão.

Prática: Uso de multímetro pra medir tensão e corrente em circuitos divisores de tensão e em potenciômetro.

Materiais: Multímetro, protoboard, Fonte CC, resistores, Potenciômetro, fios.

Unidade VI – Portas de E/S do microcontrolador : 4 horas

- Limites de corrente em portas de saída de microcontroladores.
- Tensão nominal de portas de saída de microcontroladores.
- Curto circuito, sobrecarga, proteções.

Prática: Verificar com multímetro em porta de saída com diferentes valores de R como carga até o nível da sobrecarga. Usar software para manter saídas em nível alto.

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistores, fios.

Unidade VII – Chaves liga-desliga : 4 horas

- Botões N.A. e N.F.
- Resistores pull-up e pull-down.
- Circuitos exemplo.
- Aplicações em microcontroladores

Prática: Montagem de circuito de teste com botões (N.A. e N.F.), resistores pull-up e pull-down e inspeção com multímetro. Conexão de botões N.A. e N.F. com resistores pull-up e pull-down em microcontrolador e uso de software para verificação.

Materiais: Multímetro, Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistores, botões NA e NF, fios.

Unidade VIII – Transistores : 6 horas

- Transistor como amplificador de corrente pra acionamento de pequenas cargas por microcontroladores (emissor comum, seguidor de emissor).
- Transistor como chave.

- NPN, PNP.
- Análise de circuito exemplo.
- Limites, riscos.

Prática: Montagem de circuito exemplo de uso em saída de microcontrolador. Mostrar que não funciona sem o transistor de amplificação (sobre-corrente).

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistores, transistores, fios.

Unidade IX – Relé : 4 horas

- Princípio de funcionamento do Relé eletromagnético.
- Comparação com transistor (isolamento da carga, nível de corrente).
- Circuitos de aplicação.
- Limites, riscos, desgaste mecânico, diodo de circulação.
- Relé de estado sólido.
- Relé N.A. e N.F.

Prática: Montagem de circuito exemplo de uso em saída de microcontrolador. Mostrar o isolamento entre microcontrolador e carga.

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistores, diodo, relé, fios, Lâmpada.

Unidade X – Motor CC e PWM : 8 horas

- Princípio de funcionamento do motor CC. Motor como exemplo de aplicação em microcontroladores.
- PWM para controle de cargas.
- PWM aplicado a LED (cargas não lineares).
- PWM em motores CC (Ponte H e meia ponte).

Prática 1: LED como exemplo de aplicação PWM em microcontrolador – controle de brilho.

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, resistor, LED, fios.

Prática 2: Motor CC como exemplo de aplicação PWM em microcontrolador – controle de velocidade. Uso de ponte H. Inversão da rotação.

Materiais: Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, ponte H, motor CC, fios.

Unidade XI – Componentes de um computador pessoal : 8 horas

- Os equipamentos para montagem de um computador (Fonte, Placa mãe, Disco, outros).
- Exemplos de conexões para montar um computador pessoal.

Prática: Desmontar e montar um computador pessoal.

Materiais: Multímetro, Computadores desktop.

Unidade XII – Aplicações : 16 horas

Prática: Prototipar aplicação de microcontrolador (Eletrônica e Software) envolvendo múltiplos dispositivos eletrônicos.

Materiais: Multímetro, Plataforma computacional (Microcontrolador: Arduino ou similar), protoboard, fios, outros.

METODOLOGIA DE ENSINO

Na formação do técnico em informática, essa disciplina tem o caráter complementar. Seu objetivo é desenvolver no futuro técnico uma familiaridade com os componentes que integram um computador, assegurando que ele não tenha mais “medo” de pegar em um computador aberto ou desmontado, ligado ou não a uma fonte de energia.

As aulas devem ser alternadas entre expositivas e práticas, tanto quanto possível. A exposição deve ser sempre orientada a apresentar os conceitos que serão necessários para executar as atividades práticas em laboratório. As atividades de laboratório, portanto, são o eixo norteador da disciplina.

Para cada unidade, uma ou mais atividades práticas estão definidas, podendo o professor incluir novas

atividades quando achar necessário, a fim de cumprir com os objetivos da disciplina.

Ao final do período, está prevista a construção de um pequeno protótipo eletrônica + software que revise os conceitos e práticas da disciplina, permitindo ao estudante exercitar sua autonomia e trabalho em equipe. O professor deve, portanto, nesse momento dar liberdade para que os estudantes façam aplicações dentro de suas áreas de interesse em pequenos grupos de 2 ou 3 estudantes.

Trabalhos individuais não devem ser encorajados para que a prática da colaboração seja desenvolvida.

Tanto quanto possível, a participação dos estudantes deverá ser incentivada; através de perguntas, resolução de exercícios em sala, pesquisas na internet etc, levando os estudantes a refletir sobre os conteúdos e aplicá-los, individualmente ou em grupos.

RECURSOS

Os recursos para as aulas expositivas deverão privilegiar o uso de ilustrações, animações e vídeos. Para isso deverão estar disponíveis:

- Acesso à internet de boa qualidade;
- Recursos áudio visuais (projetores e serviço de som);
- Computadores com capacidade de executar animações, e vídeos.

Os recursos para as atividades de laboratório estão indicados em cada unidade do programa.

De uma forma resumida são necessários:

- Laboratório com 01 computador para cada 2 (dois) estudantes;
- 01 ou mais Kits microcontrolador (Arduino, ESP, ou similar) para cada computador;
- 01 Multímetro para cada computador;
- 01 Fonte CC de bancada para cada computador;
- 01 protoboard para cada computador;
- Espaço na bancada em torno do computador para acomodar os equipamentos das montagens e os 2 (dois) estudantes;
- Componentes eletrônicos (um para cada 02 estudantes) conforme lista: LED, transistores, resistores, potenciômetros, Fios, pequenos motores CC, Circuito Ponte H, Relés. Além de outros em menor quantidade como: baterias, estabilizadores, nobreak, fonte de PC, carregador de celular.

AValiação

A avaliação deverá contemplar os objetivos da disciplina, com caráter de aplicação de conceitos. Conforme escolha do professor, poderão ser feitas: avaliações práticas em laboratório, relatórios de atividades práticas, apresentações e demonstrações práticas; além da própria participação em aulas expositivas ou práticas. Outras formas como produção de vídeos e animações ou dramatizações também poderão ser utilizadas. Quando possível, a colaboração entre os estudantes deverá ser estimulada nas avaliações.

Como complemento, avaliações escritas (provas) também poderão ser usadas, desde que priorizem a verificação de aplicação da eletrônica em computação e não somente conceitos e definições desconexos das utilidades indicadas nos objetivos.

Para que o caráter formativo da avaliação se torne real, os resultados das avaliações devem ser comunicados aos estudantes em tempo hábil, oferecendo meios de recuperação da aprendizagem.

Como critérios para as avaliações sugere-se:

- Grau de participação do estudante em atividades tanto individuais quanto em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de idéias e clareza na elaboração do texto escrito ou nas apresentações orais;
- Demonstração do domínio das competências técnico-científicas adquiridas (conforme objetivos da disciplina);
- Criatividade e uso de recursos diversificados;
- Postura ética e colaborativa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Culkin, Jody. **Aprenda Eletrônica com Arduino**. Editora: Novatec, 2018 Edição: 1ª. 352 páginas.
Banzi, Massimo. **Primeiros passos com o Arduino**. São Paulo : Novatec, 2012. 151 pag.
Monk, Simon. **30 projetos com Arduino**. 2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2014. 214 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Boylestad, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2006. 672p.
Bogart, Theodore F. , Jr. **Dispositivos e circuitos eletrônicos - v.1**. São Paulo : Pearson Makron Books, 2004.
ARDUINO. <<https://www.arduino.cc>>. Acessado em Novembro, 2019.
Malvino, Albert Paul. **Eletrônica** : volume I. 8. ed. Porto Alegre : AMGH, 2016. 747 p.
Black, E. J. **Corrente contínua e magnetismo**. [S. l.] : Gráfica Industrial, s.d. 124 p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
