

4-059 - Conceitos Aplicados em Eletrônica

Plano de Aula - 24 Aulas (Aulas de 1 Hora).



Aula 1

Capítulo 1 - Introdução

1.1. O Que é Eletrônica.....	24
1.1.1. Para que Serve o Técnico Eletrônico	24
1.1.2. Como Aprender Eletrônica	24
1.2. Instrumentação Eletrônica	24
1.2.1. Multímetro	24
1.2.2. Osciloscópio	26
1.2.3. Ferro de Solda	27
1.2.4. Estação de Solda	28

Aula 2

Capítulo 2 - Técnicas de Soldagem

2.1. Utilizando o Ferro de Solda	33
2.1.1. Utilizando a Estação de Solda.....	33
2.1.2. Sugador de Solda	34
2.2. Retirada de Componentes.....	34
2.2.1. Retirada dos Componentes com Sugador de Solda	35
2.2.2. Retirada dos Componentes sem Sugador de Solda	35
2.2.3. Colocação de Componentes.....	36
2.2.4. Símbolos dos Componentes.....	36

Aula 3

Capítulo 3 - Unidades de Medidas

3.1. Unidade de Massa	42
3.1.1. Unidade de Volume	43
3.1.2. Unidade de Densidade	44
3.1.3. Unidade de Temperatura	44
3.1.4. Unidade de Pressão.....	46
3.1.5. Unidade de Comprimento.....	47
3.1.6. Unidade de Área	47
3.1.7. Unidade de Capacidade.....	48
3.1.8. Unidade de Tempo	49
3.2. Unidades Usadas na Eletrônica	49
3.2.1. Ampere	49
3.2.2. Watt	50
3.2.3. Volt	50
3.2.4. Ohm	51
3.2.5. Prefixos	51

Aula 4

Capítulo 4 - Eletricidade

4.1. Corrente Elétrica	58
4.1.1. Exemplos de Corrente Elétrica	58
4.1.2. Eletricidade e Magnetismo	60
4.2. Eletricidade Estática.....	61
4.2.1. Lei de Ohm	61
4.3. Corrente Contínua e Corrente Alternada.....	64
4.3.1. Corrente Contínua	64
4.3.2. Corrente Alternada	64
4.4. Circuitos Elétricos.....	65
4.4.1. Lei de Kirchhoff.....	66

Aula 5

Capítulo 5 - Resistores

5.1. Resistores Fixos e Variáveis	75
---	----

5.2. Código de Cores Para Resistores.....	76
5.2.1. Associações de Resistores	78
5.2.1.1. Associação em Série	79
5.2.1.2. Associação em Paralelo	79
5.2.1.3. Associação Mista	81
5.2.2. Tipos de Resistores	82
5.2.2.1. Resistores Fixos	82
5.2.2.2. Resistores Variáveis.....	82
5.2.2.3. Resistores SMD	84
5.3. Medindo os Resistores com o Multímetro.....	87
5.4. Análise de Defeitos.....	88
5.4.1. Com o Multímetro.....	89
5.4.2. Comparação	89

Aula 6

Capítulo 6 - Capacitores

6.1. Aplicações	94
6.2. Capacitância.....	95
6.2.1. Leitura dos Capacitores.....	96
6.3. Associação de Capacitores.....	97
6.3.1. Associação em Série	98
6.3.2 Associação em Paralelo.....	98
6.3.3. Associação Mista	99
6.4 Tipos de Capacitores.....	100
6.4.1. Capacitores Eletrolíticos (Capacitores Eletroquímicos).....	100
6.4.2. Capacitores de Tântalo.....	100
6.4.3. Capacitores Cerâmicos	101
6.4.4. Capacitores de Filme de Poliestireno	101
6.4.5. Capacitores de Filme de Poliéster	101
6.4.6. Capacitores de Polipropileno	102
6.4.7. Capacitores de Mica.....	102
6.4.8. Capacitores Tubulares de Papel e Óleo	102
6.4.9. Capacitores Planos	103
6.4.10. Capacitor de Vidro	103
6.4.11. Capacitores Variáveis	103

Aula 7

Capítulo 6 - Capacitores

6.5. Capacitores SMD	104
6.5.1. Noções de Capacitores SMD	105
6.5.2. Tipos de Capacitores SMD	105
6.5.2.1. Capacitor SMD Eletrolíticos.....	105
6.5.2.2. Capacitores SMD Cerâmicos.....	106
6.5.2.3. Capacitores SMD de Tântalo	107
6.5.2.4. Outros Códigos de Capacitores SMD	107
6.6. Como Verificar Capacitores SMD com Defeito	108
6.7. Outros Tipos	108
6.8. Teste de Capacitores	108
6.8.1. Utilizando o Multímetro Analógico	108
6.8.1.1. Prova de Fuga e Curto.....	110
6.8.2. Provador de Continuidade	110
6.8.3. Provador de Capacitores	110
6.8.4. Capacímetro	111
6.9. Osciloscópio e Traçador de Curvas.....	111
6.10. Osciloscópio e Gerador de Sinais.....	111

Aula 8

Capítulo 7 - Diodo

7.1. Ânodo e Cátodo.....	117
7.1.1. Ânodo.....	117
7.1.2. Cátodo	118
7.2. Estrutura Interna do Díodo.....	118
7.2.1. Tipos de Díodos	119
7.2.1.1. Retificadores	119
7.2.1.2. Zener	119
7.2.1.3. Varicap	120
7.2.1.4. Túnel	120

7.2.1.5. Led	120
7.3. Díodos no Circuito	122
7.3.1. Retificação de Onda Completa	123
7.3.2. Circuito Detector de Pico de Filtragem	123
7.3.3. Teste de Díodos	123
7.3.3.1. Multímetro Digital	124
7.3.3.2. Multímetro Analógico	124
7.4. Código de Díodos	125
7.5. Díodos SMD	126

Aula 9

Capítulo 8 - Transistores

8.1. Funcionamento	136
8.1.1. Zonas de Funcionamento dos Transistores	137
8.2. Aplicação	137
8.3. Transistor como Amplificador	138
8.3.1. Estrutura Interna dos Transistores	138
8.4. Polarização Direta Emissor-Base	139
8.4.1. Polarização Simultânea	139
8.5. Potência dos Transistores	139
8.5.1. Transistor de Baixa Potência	140
8.5.2. Transistor de Média Potência	140
8.5.3. Transistor de Alta Potência	140

Aula 10

Capítulo 8 - Transistores

8.6. Códigos dos Transistores	140
8.7. Tipo de Transistores	141
8.7.1. Mosfet	142
8.7.1.1. Transistor Darlington	142
8.7.1.2. Tiristor	142
8.7.1.3. Fototransistor	143
8.7.1.4. Transistores SMD	143
8.8. Como Testar um Transistor em um Circuito	143
8.8.1. Multímetro Digital	143

Aula 11

Capítulo 9 - Circuitos Integrados - CI

9.1. Vantagens dos C.I.	150
9.2. Classificação dos C.I.	150
9.2.1. Tipos de C.I.	151
9.2.2. C.I. de Potência	152
9.2.3. C.I. Regulador de Tensão	152
9.2.4. Circuito Integrado SMD	153
9.3. Manutenção de C.I. SMD	153
9.4. Circuito Integrado BGA	154
9.4.1. Vantagens do C.I. BGA	155
9.4.2. Desvantagens do C.I. BGA	155

Aula 12

Capítulo 10 - Transformadores e Bobinas

10.1. Tipos de Transformadores	162
10.1.1. Transformador de Potencial	162
10.1.2. Transformador de Corrente (TC)	164
10.1.3. Autotransformador	164
10.1.4. Transformador Ideal e Real	164
10.1.4.1. Transformador Ideal	164
10.1.4.2. Transformador Real	165
10.2. Bobina	165

Aula 13

Capítulo 11 - Eletrônica Digital

11.1. Circuitos Combinacionais	172
11.1.1. Análise de um Circuito Combinacional	172
11.1.1.1. Expressões Booleanas	173
11.1.2. Circuitos Sequenciais	175

11.1.2.1. Latches SR (Set e Reset) NAND e NOR.....	176
11.1.2.2. Flip-flop.....	177
11.1.2.2.1. Flip-Flop Tipo JK	178
11.1.2.2.2. Flip-Flop D	179
11.1.2.2.3. Flip-Flop T	179
11.1.2.2.4. Flip-Flop S-R	180
11.2. Interface com o Mundo Analógico.....	181
11.2.1. Transdutor	181
11.2.1.1. Conversor Analógico-Digital (ADC)	181
11.2.1.2. Sistema Digital.....	181
11.2.1.3. Conversor Digital-Analógico (DAC).....	182
11.2.1.4. Atuador.....	182

Aula 14

Capítulo 12 - Sistemas Digitais

12.1. Vantagens dos Sistemas e Circuitos Digitais.....	187
12.2. Sistemas de Numeração	188
12.3. Conversão Entre Bases Numéricas	188
12.3.1. Conversão de Decimal para Binário	189
12.3.2. Conversão de Binário para Decimal	189
12.3.3. Conversão de Decimal para Hexadecimal	190
12.3.4. Conversão de Hexadecimal em Decimal	190
12.3.5. Conversão de Decimal em Octal	190
12.3.6. Conversão de Octal em Decimal	191

Aula 15

Capítulo 12 - Sistemas Digitais

12.3.7. Conversão de Binário em Hexadecimal	191
12.3.8. Conversão de Binário em Octal	192
12.3.9. Conversão de Hexadecimal em Binário.....	192
12.3.10. Conversão de Octal em Binário	193
12.3.11. Conversão de Octal em Hexadecimal	193
12.3.12. Conversão de Hexadecimal em Octal	193
12.4. Aritmética Binária	193
12.4.1. Subtração nos Computadores.....	195
12.4.2. Subtração em Complemento de Dois.....	196
12.5. Multiplicação e Divisão Binária	196
12.6. Memórias Semicondutoras	198

Aula 16

Capítulo 13 - Fundamentos da Automação

13.1. História da Automação	206
13.1.1. Benefícios da Automação	207
13.1.1.1. Atuação	207
13.1.1.2. A Automação nas Atividades Humanas	208
13.2. Componentes Básicos da Automação	209
13.2.1. Atuadores	209
13.2.1.1. Tipos de Atuadores.....	210
13.2.1.1.1. Atuadores Pneumáticos	211
13.2.1.1.2. Atuador Linear Elétrico	212
13.2.1.1.3. Atuadores Lineares de Cilindro	213
13.2.2. Conclusão.....	215

Aula 17

Capítulo 13 - Fundamentos da Automação

13.3. Sensores	215
13.4. Tipos de Sensores	216
13.4.1. Sensores de Temperatura	217
13.4.2. Sensores Integrados	217
13.4.3. Sensores de Luz	217
13.4.3.1. LDR.....	217
13.4.3.2. Fotodíodo	218
13.4.3.3. Fototransistor	218
13.4.3.4. Células Fotovoltaicas.....	218
13.4.3.5. Fotocélula de Selênio.....	219
13.4.3.6. Tacogerador.....	219

13.4.3.7. Interruptor de Lâminas	219
--	-----

Aula 18

Capítulo 13 - Fundamentos da Automação

13.4.4. Sensores Ópticos	220
13.4.5. Sensores de Vazão	221
13.4.6. Sensor de Turbina	221
13.4.7. Sensor Térmico	221
13.4.8. Sensores de Posição	222
13.4.8.1. Chaves Fim de Curso	222
13.4.8.2. Sensores Fim de Curso Magnéticos.....	222
13.4.8.3. Sensor Magnético Hall.....	222
13.4.9. Sensores de Posição Específica	223
13.4.10. Potenciômetro	223
13.4.11. Sensores Capacitivos.....	223
13.4.12. Sensores Indutivos	223

Aula 19

Capítulo 13 - Fundamentos da Automação

13.5. Controladores Lógicos Programáveis	224
13.5.1. Funcionamento do CLP	226
13.5.2. Estrutura Básica de Funcionamento de um CLP	226
13.6. Instruções para a Linguagem Ladder	228
13.6.1. Lógica Matemática e Binária	229
13.7. Micro – CLP.....	230
13.7.1. Considerações de Projeto	231
13.7.1.1. Uso do CLP nas Indústrias	231
13.8. Softwares Supervisórios	233
13.8.1. Elipse SCADA	234
13.8.1.1. Comunicação.....	234
13.8.1.2. Interface Gráfica	235
13.8.1.3. Lógicas (Scripts)	235
13.8.1.4. Registro de Dados ou Histórico	236
13.8.1.5 Conexão em Rede (Cliente-Servidor)	236

Aula 20

Capítulo 13 - Fundamentos da Automação

13.8.1.6. Banco de Dados	236
13.8.2. Ferramentas do Elipse.....	237
13.8.2.1. Elipse Watcher	237
13.8.2.2. Elipse Web	237
13.9. Tipos de Sistemas de Processos Industriais	241
13.10. Tipos de Controle na Automação	242
13.10.1. Controle Dinâmico	242
13.10.2. Controle Lógico ou Controle de Eventos	242
13.11. A Aplicação da Automação em Residências e Comércio	243
13.12. A Aplicação da Automação em Indústrias	244
13.13. Automações Especializadas de Menor Complexidade	244
13.14. Automações Industriais de Âmbito Local de Média Complexidade	245
13.15. Grandes Sistemas de Automação de Maior Complexidade	245

Aula 21

Capítulo 14 - Qualidade

14.1. Definição.....	251
14.1.1. ISO 9000	252
14.1.2. Conceitos	252
14.1.2.1. Enfoque Transcendental.....	253
14.1.2.2. Enfoque no Produto	253
14.1.2.3. Enfoque no Usuário	253
14.1.2.4. Enfoque na Fabricação.....	254
14.1.2.5. Enfoque no Valor	254
14.1.3. Princípios.....	254
14.1.4. Implementação da Gestão da Qualidade.....	256
14.1.5. Definição da Unidade de Negócio	256
14.1.6. Gerenciamento e Mapeamento de Processos.....	257

Aula 22

Capítulo 14 - Qualidade

14.2. Ciclo PDCA	258
14.2.1. Padronização dos Processos	259
14.2.1.1. Padrões de Sistemas.....	259
14.2.1.2. Padrões Técnicos.....	259
14.3. Sistema de Gestão da Qualidade.....	260
14.3.1. Documentação.....	260
14.3.1.1. Controle de Documentos	260
14.3.1.2. Controle de Registros.....	261
14.4. Comprometimento da Direção	261
14.5. Foco no Cliente	262
14.6. Política da Qualidade	262
14.6.1. Objetivos da Qualidade.....	262
14.6.2. Planejamento da Qualidade	263
14.6.3. Responsabilidades.....	263
14.6.4. Análise Crítica pela Direção	263
14.7. Provisão de Recursos	264
14.7.1. Infraestruturas	265
14.7.2. Ambiente de Trabalho	265

Aula 23

Capítulo 14 - Qualidade

14.8. 5S	266
14.8.1. Primeira Fase	267
14.8.2. Segunda fase	267
14.9. Planejamento da Realização do Produto.....	268
14.10. Processos Relacionados aos Clientes	268
14.11. Projeto e Desenvolvimento	269
14.12. Medição, Análise e Melhoria	270
14.12.1. Generalidades.....	270
14.12.2. Custos da Qualidade	270
14.12.3. Satisfação de Clientes	271
14.12.4. Auditoria	271

Aula 24

Capítulo 14 - Qualidade

14.13. Medição e Monitoramento de Processos	272
14.14. Medição e Monitoramento de Produto	273
14.15. Controle de Produto Não Conforme	274
14.16. Análise de Dados.....	274
14.17. Folha de Verificação/Lista de Verificação	275
14.18. Diagrama de Pareto	275
14.19. Histograma	276
14.19.1. Cartas de Controle	276
14.19.2. Diagrama de Causa e Efeito.....	277
14.19.3. Diagrama de Dispersão.....	277
14.19.4. Fluxograma	277
14.19.5. Melhorias Contínuas.....	277
14.19.6. Kaizen	278
14.19.7. Poka-Yoke.....	279
14.19.8. Ação Corretiva	279
14.19.9. Ação Preventiva	280
14.19.10. Não Conformidades.....	280