

MANUAL DO ALUNO

DISCIPLINA ELETRÓNICA FUNDAMENTAL

Módulos 1, 2 e 3

República Democrática de Timor-Leste
Ministério da Educação



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

MANUAL DO ALUNO - DISCIPLINA DE ELETRÓNICA FUNDAMENTAL
Módulos 1 a 3

AUTOR

BRUNO MORAIS

COLABORAÇÃO DAS EQUIPAS TÉCNICAS TIMORENSES DA DISCIPLINA
XXXXXXX

COLABORAÇÃO TÉCNICA NA REVISÃO

DESIGN E PAGINAÇÃO

UNDESIGN - JOAO PAULO VILHENA
EVOLUA.PT

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

XXXXXX

ISBN

XXX - XXX - X - XXXXX - X

TIRAGEM

XXXXXXX EXEMPLARES

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE
2013



Índice

Noções Básicas de Eletricidade	9
Caraterização do Módulo.....	10
Apresentação.....	10
Objetivos de aprendizagem	10
Âmbito de conteúdos	11
História da eletricidade	12
Constituição da matéria.....	19
Constituição do átomo	19
<i>Fig. 7: Os níveis de energia e a distribuição dos eletrões.....</i>	<i>21</i>
Estado fundamental e estado excitado de um átomo	21
Exercícios	24
Propriedades e caraterísticas gerais dos materiais	25
Classificação geral dos materiais	25
Propriedades e grandezas gerais dos materiais	26
Grandezas caraterísticas dos materiais elétricos	28
Principais materiais condutores	29
Principais materiais isolantes	31
Exercícios	34
Modos de eletrização	35
Eletrização por fricção	35
Eletrização por contacto	36
Eletrização por indução	36
Fontes e Formas de Energia	38
Fontes de energia	39
Fontes de energia renováveis	39
Fontes de energia não renováveis	41
Formas de energia	42



Impactos ambientais	44
Princípio da Conservação da Energia	47
Circuito elétrico. Constituição e função de cada elemento.	49
Conceito de circuito aberto e circuito fechado.....	50
Definição de sobreintensidade, sobrecarga e curto-circuito.	50
Geradores elétricos	51
Força eletromotriz e resistência interna de um gerador	51
Resistência elétrica	54
Fatores que afetam a resistência de um condutor. Resistividade.....	55
Código de cores das resistências	56
Exercícios	57
Variação da resistência com a temperatura. Coeficiente de temperatura.	58
Condutância elétrica	59
Exercícios	59
Associação de resistências.....	60
Exercícios	62
Condensadores.....	63
Tipo de Condensadores	63
Capacidade de um condensador	64
Exercício.....	65
Código de cores	65
Código de letras.....	66
Análise de circuitos com condensadores.....	66
Exercícios	68
Constante de tempo num circuito RC.....	68
Condensadores em corrente contínua	70
Bibliografia	72
Notas	73
Análise de Circuitos em Corrente Contínua	75



Caraterização do Módulo.....	76
Apresentação.....	76
Objetivos de aprendizagem	76
Âmbito de conteúdos	76
Multímetro	77
Medição da Tensão.....	78
Medição da Corrente.....	79
Medição da Resistência	80
Cuidados no Manuseamento de um Multímetro	81
Entendendo Múltiplos e Submúltiplos das Grandezas	84
Exercícios:	88
Lei de Ohm	90
Divisão Potenciométrica	94
Divisor de Tensão.....	94
Potenciómetro como divisor de tensão.....	96
Leis de Kirchhoff	97
Primeira Lei de Kirchhoff ou Lei dos Nós	97
Segunda Lei de Kirchhoff ou Lei das Malhas.....	98
Teorema de Thévenin	102
Exercício:.....	107
Teorema de Norton	108
Exercício.....	111
Teorema da Sobreposição	112
Exercício.....	113
Lei de Joule. Potência e Energia.	114
Efeitos magnéticos da corrente elétrica	116
Produção de campo magnético por corrente elétrica	119
Bibliografia	127
Análise de Circuitos em Corrente Alternada.....	129



Caraterização do Módulo.....	130
Apresentação.....	130
Objetivos de aprendizagem	130
Âmbito de conteúdos	130
Corrente Alternada.....	132
Corrente Alternada versus Corrente Contínua	132
Grandezas constantes.....	133
Grandezas Variáveis - Não periódicas	133
Grandezas Variáveis - Periódicas	134
Caraterísticas da corrente alternada sinusoidal.....	136
Período	136
Amplitude ou Valor máximo.....	136
Valor médio	137
Valor eficaz	138
Representação gráfica de uma grandeza sinusoidal	140
Noção de Impedância	144
Circuito puramente resistivo	145
Circuito puramente indutivo.....	146
Circuito puramente capacitivo.....	149
Circuitos RL.....	153
Circuitos RC	155
Circuitos RLC.....	157
Potência em C.A.	160
Potência ativa, aparente e reativa	160
Fator de potência.....	162
Análise prática do fator de potência.....	162
Introdução aos sistemas trifásicos	165
Comparação entre os sistemas trifásicos e os sistemas monofásicos	165
Produção - Alternador Trifásico	165



Sistema Equilibrado	167
Condutor Neutro	168
Tensões Simples e Compostas	168
Ligação de Recetores Trifásicos - Triângulo e Estrela	170
Cálculo de Potência dos Sistemas Trifásicos	172
Estudo de Equipamentos de Medida e Teste	174
História do osciloscópio	174
Osciloscópio.....	174
Osciloscópio Analógico	175
Osciloscópio digital	178
Gerador de Frequência/Funções	179
Bibliografia	182



