

<b>Curso Profissional de Técnico de Eletrónica, Automação e Comando</b>			Escola Secundária Dr. Bernardino Machado		
Nº Projeto:	Nº Curso:	Ano: 11º Turma: I – Ano letivo: 2021/2022			
<b>PLANIFICAÇÃO ANUAL DE CONTEÚDOS</b>			<b>Sistemas Digitais (100h)</b>		

Professor: Gilberto Abreu

Total de Aulas Previstas (50 min)	<b>120</b>	1º Período – 17 set / 17 dez	<b>46</b>	2º Período – 03 jan / 05 abr	<b>50</b>	3º Período – 19 abr / ___ jun	<b>24</b>
-----------------------------------	------------	------------------------------	-----------	------------------------------	-----------	-------------------------------	-----------

### UFCD 6024 – Circuitos Lógicos (25 horas ⇔ 30 AULAS)

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar as diferentes bases de numeração.</li> <li>• Representar números nas bases: decimal, binário e hexadecimal.</li> <li>• Efetuar a conversão entre decimal e as outras bases e vice-versa, de números inteiros.</li> <li>• Efetuar operações aritméticas em binário.</li> <li>• Efetuar conversões entre o código BCD e o sistema decimal.</li> <li>• Conhecer a utilização do código ASCII.</li> </ul> <p><b>Álgebra de Boole e funções lógicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a noção de estado lógico, variável lógica e nível lógico.</li> <li>• Representar as funções lógicas através de tabelas de verdade.</li> <li>• Desenhar o logigrama a partir da expressão lógica e vice-versa.</li> <li>• Conhecer os postulados e teoremas da Álgebra de Boole.</li> <li>• Simplificar funções pelo método de Karnaugh.</li> <li>• Desenhar circuitos de lógica combinatória a partir da tabela de verdade ou da expressão de saída.</li> </ul> <p><b>Portas Lógicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os símbolos das portas lógicas.</li> <li>• Conhecer o funcionamento das portas lógicas básicas.</li> <li>• Famílias Lógicas:</li> <li>• Conhecer as características das famílias lógicas mais usadas nos circuitos digitais (TTL e CMOS).</li> </ul>	<p><b>Sistemas de Numeração:</b>          Sistema decimal.          Sistema binário.          Sistema hexadecimal.          Conversão entre sistemas.</p> <p><b>Aritmética Binária:</b>          Adição e subtração binárias.          Complemento a dois e a um.          Representação de um número binário com bit de sinal.</p> <p><b>Códigos binários:</b>          BCD          Gray</p> <p>Álgebra de Boole.          Funções Lógicas.          Portas Lógicas.          Famílias Lógicas</p>	<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposição oral dos conteúdos com apoio de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Videoprojetor.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>- Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisa de informação e apresentação de exemplos práticos de base binária.</li> <li>▪ Relacionar as grandezas elétricas (entrada/saída) no circuito com as tabelas de verdade das portas lógicas.</li> <li>▪ Realização de circuitos e ensaios.</li> <li>▪ Resolução de fichas de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro da Sala; computador; internet; projetor de vídeo; apresentações em Power-Point.</li> <li>▪ Manuais, catálogos e “datasheets”.</li> <li>▪ Equipamentos elétricos e eletrónicos; aparelhagem de medida.</li> <li>▪ Fichas orientadoras das experiências;</li> <li>▪ Fichas de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teste(s) escrito(s);</li> <li>▪ Observação direta: (intervenção /participações);</li> <li>▪ Grelhas observação da execução dos trabalhos;</li> <li>▪ Relatórios dos trabalhos realizados.</li> </ul>	<b>30</b>

**UFCD 6025 – Circuitos Combinatórios (25 horas ⇔ 30 AULAS)**

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<p>Em relação aos circuitos codificadores/descodificadores, multiplexers/desmultiplexers, comparadores e somadores/subtratores os alunos devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o seu funcionamento e aplicações.</li> <li>• Obter a tabela de verdade.</li> <li>• Implementar os respetivos circuitos com portas elementares ou CI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Codificadores e descodificadores.</b></li> <li>• <b>Multiplexers e demultiplexers.</b></li> <li>• <b>Circuitos comparadores.</b></li> <li>• <b>Somadores e subtratores.</b></li> </ul>	<p><u><b>Gerais</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposição oral com apoio de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor de vídeo;</li> </ul> </li> </ul> <p><u><b>Específicas</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisar informação;</li> <li>▪ Relacionar as grandezas elétricas (entrada/saída) no circuito com as tabelas de verdade das portas lógicas.</li> <li>▪ Realização de circuitos e ensaios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro da Sala; computador; internet projetor de vídeo; apresentações em Power-Point;</li> <li>▪ Equipamentos elétricos e eletrónicos; aparelhagem de medida.</li> <li>▪ Fichas orientadoras das experiências;</li> <li>▪ Fichas de trabalho;</li> <li>▪ Manuais, catálogos e “datasheets”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observação direta: (intervenções /participações);</li> <li>▪ Grelhas de registo;</li> <li>▪ Teste(s) escrito(s);</li> <li>▪ Avaliação da execução dos trabalhos;</li> <li>▪ Relatórios dos trabalhos realizados.</li> </ul>	<p><b>30</b></p>

**6026 – Circuitos Sequenciais - Assíncronos (25 horas ⇔ 30 AULAS)**

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<p><b>Flip-flops (biestáveis):</b>                      Distinguir circuito sequencial de circuito combinatório.                      Descrever o funcionamento do FF com portas lógicas nand e/ou nor.                      Representar o FF pela sua tabela de verdade e diagrama temporal.                      Reconhecer biestáveis síncronos e assíncronos.                      Identificar os biestáveis pelos seus símbolos.                      Descrever o funcionamento de circuitos sequenciais através de diagramas de estado.</p> <p><b>Contadores e divisores de frequência:</b>                      Identificar os vários tipos de contadores, as suas características e funcionamento.                      Implementar um contador a partir da sua tabela da verdade.                      Utilizar contadores como divisores de frequência</p> <p><b>Registos de deslocamento:</b>                      Interpretar o princípio de funcionamento de um registo de deslocamento, as suas características e aplicações                      Interpretar os diferentes modos de funcionamento de um registo de deslocamento quanto à entrada/saída de dados                      Identificar os registos de deslocamento quanto ao modo de deslocamento (à direita e à esquerda)</p>	<p><b>1. Flip-Flop`s (Biestáveis).</b></p> <p><b>2. Contadores e divisores de frequência.</b></p> <p><b>3. Registos de deslocamento.</b></p>	<p><u><b>Gerais</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposição oral com apoio de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor de vídeo;</li> </ul> </li> </ul> <p><u><b>Específicas</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisar informação;</li> <li>▪ Relacionar as grandezas elétricas (entrada/saída) no circuito com as tabelas de verdade das portas lógicas.</li> <li>▪ Realização de circuitos e ensaios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro da Sala; computador; internet projetor de vídeo; apresentações em Power-Point;</li> <li>▪ Equipamentos elétricos e eletrónicos; aparelhagem de medida.</li> <li>▪ Fichas orientadoras das experiências;</li> <li>▪ Fichas de trabalho;</li> <li>▪ Manuais, catálogos e "datasheets".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observação direta: (intervenções /participações);</li> <li>▪ Grelhas de registo;</li> <li>▪ Teste(s) escrito(s);</li> <li>▪ Avaliação da execução dos trabalhos;</li> <li>▪ Relatórios dos trabalhos realizados.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>30</b></p>

**6051 – Programação Algorítmica (25 horas ⇔ 30 AULAS)**

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e dominar a utilização dos diferentes tipos de variáveis.</li> <li>• Elaborar o algoritmo de resolução para um dado um problema.</li> <li>• Descrever a estrutura de um algoritmo identificando as palavras-chave, variáveis e funções.</li> <li>• Elaborar algoritmos, sem ambiguidades, eficazes e eficientes.</li> </ul>	<p><b>Conceitos introdutórios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguagens de programação</li> <li>- Programas</li> <li>- Linguagens de baixo nível</li> <li>- Linguagens de alto nível</li> <li>- Compiladores/interpretadores</li> <li>- Gerações das linguagens</li> </ul> <p><b>Fases de desenvolvimento de um programa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise de problemas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreensão do problema; Dados de entrada; Dados de saída; Relações</li> </ul> </li> <li>- Formulação de um algoritmo</li> <li>- Codificação</li> <li>- Detecção de erros</li> <li>- Testes</li> <li>- Optimização</li> </ul> <p><b>Algoritmos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noção de algoritmo Formas de representação: Narrativa; Fluxograma; Formal</li> <li>- Características</li> <li>- Formato geral e notação</li> <li>- Regras de sintaxe</li> </ul> <p><b>Abordagem estruturada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados/instruções</li> <li>- Concepção descendente</li> <li>- Refinamentos sucessivos</li> <li>- Variáveis</li> <li>- Armazenamento</li> <li>- Declaração</li> <li>- Constantes:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito; Declaração</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Tipos de dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simples                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Inteiro</li> <li>Real</li> <li>Caracter</li> <li>Booleano</li> </ul> </li> <li>- String</li> </ul> <p><b>Expressões:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito</li> <li>- Operadores; matemáticos e relacionais lógicos</li> <li>- Funções</li> </ul> <p><b>Estruturas de decisão:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito: se, então, senão</li> <li>- Selecionar caso</li> </ul> <p><b>Ciclos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquanto; para</li> </ul> <p><b>Noções de array:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada/saída de dados</li> </ul>	<p><b><u>Gerais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposição oral com apoio de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor de vídeo;</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Específicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisar informação;</li> <li>▪ Relacionar o problema com a estrutura algorítmica.</li> <li>▪ Realização de algoritmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro da Sala; computador; internet projetor de vídeo; apresentações em Power-Point;</li> <li>▪ Equipamentos informáticos.</li> <li>▪ Guiões de Trabalho;</li> <li>▪ Fichas de trabalho;</li> <li>▪ Textos de apoio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observação direta: (intervenções /participações);</li> <li>▪ Grelhas de registo;</li> <li>▪ Teste(s) escrito(s);</li> <li>▪ Avaliação da execução dos trabalhos;</li> </ul>	<p><b>30</b></p>

Setembro 2021