

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: Tecnologia de Mecatrónica

Ano: 10^o

Curso: CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE MECATRÓNICA

Ano letivo: 2019-2020

| 1 ^o PERÍODO | | | | | | |
|--|--|----------------------|--|---|---|--------------|
| Objetivos Específicos | Conteúdos | Nº de Aulas (50 min) | Plano de Ação Didática | | Avaliação | Bibliografia |
| | | | Estratégias | Recursos | | |
| Módulo 10. CIRCUITOS LÓGICOS | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Caracterizar as diferentes bases de numeração. ■ Representar números nas bases decimal, binário e hexadecimal. ■ Efetuar a conversão entre decimal e as outras bases e vice-versa, de números inteiros e fracionários. ■ Efectuar operações aritméticas em binário. ■ Calcular o complemento a dois e a um de um número binário. ■ Representar números binários com bit de sinal. ■ Efetuar conversões entre o código BCD e o sistema decimal. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemas de numeração: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema decimal ○ Sistema binário ○ Sistema hexadecimal ○ Conversão entre sistemas ■ Aritmética binária <ul style="list-style-type: none"> ○ Adição e subtração binárias ○ Complemento a dois e a um ○ Representação de um número binário com bit de sinal ■ Códigos binários <ul style="list-style-type: none"> ○ BCD ○ Paridade ○ Gray ○ ASCII | 60 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Teste | |

| | | | | | | |
|--|--|----------|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Reconhecer a utilização do código ASCII. ■ Interpretar o sistema de deteção de erros por bit de paridade. ■ Álgebra de Boole e funções lógicas. ■ Portas lógicas. ■ Famílias lógicas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Deteção de erros através do bit de paridade ■ Álgebra de Boole ■ Funções lógicas ■ Portas lógicas ■ Famílias lógicas | | | | | |
| Módulo 2. CIRCUITOS COMBINATORIOS | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretar o funcionamento e aplicações de codificadores/descodificadores multiplexers/demultiplexers comparadores e somadores/subtratores. ■ Obter a tabela de verdade. ■ Montar em breadboard os respetivos circuitos com portas elementares ou CI. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Codificadores e descodificadores ■ Multiplexers e demultiplexers ■ Circuitos comparadores ■ Somadores e subtratores | 30 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Elaboração de um projeto | |
| Módulo 3. CIRCUITOS SEQUENCIAIS | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Distinguir circuito sequencial de circuito combinatório. ■ Descrever o | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flip-flops (biestáveis) | 10 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>funcionamento do FF com portas lógicas nand e/ou nor. Representar o FF pela sua tabela da verdade e diagrama temporal.</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Elaboração de um projeto | |
|---|--|--|--|--|--|--|

2º PERÍODO

| Objetivos Específicos | Conteúdos | Nº de Aulas (50 min) | Plano de Ação Didática | | Avaliação | Bibliografia |
|--|--|----------------------|--|---|--|--------------|
| | | | Estratégias | Recursos | | |
| Módulo 3. CIRCUITOS SEQUENCIAIS | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Representar o FF pela sua tabela da 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. ■ 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. ■ Interpretar o princípio de funcionamento de um registo de deslocamento, as suas características e aplicações. ■ Interpretar os diferentes | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flip-flops (biestáveis) de ■ Registos de deslocamento ■ Contadores e divisores de frequência | 20 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Elaboração de um projeto | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|--|---|--|--|
| <p>modos de funcionamento de um registo de deslocamento quanto à entrada/saída de dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar os registos de deslocamento quanto ao modo de deslocamento (à direita e à esquerda). | | | | | | |
| Módulo 4. MICROCONTROLADORES | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar a estrutura típica de um sistema microcontrolado. ■ Identificar principais características do microcontrolador em estudo. ■ Identificar os registos de usos gerais e especiais. ■ Caracterizar as memórias internas e externas. ■ Descrever o modo de funcionamento das portas de entrada e saída de dados. ■ Identificar os modos de endereço usados nas instruções do microcontrolador. ■ Descrever os diferentes grupos de instruções do microcontrolador. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Memória, microprocessador, periféricos de entrada/saída. ■ Constituição de um sistema microcontrolador. ■ Pinagem do microcontrolador. ■ Simbologia e técnicas de realização de fluxogramas ■ Diagrama de blocos interno do microcontrolador em estudo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrutura interna. ○ Memória de programa e dados. ○ A unidade lógica e aritmética. ○ Registos de funções | 30 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Elaboração de um projeto | |

| | | | | | | |
|---|---|---------|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Construir programas que utilizem as instruções de transferência e processamento de dados, assim como as de teste e salto. ■ Descrever os diferentes modos de funcionamento dos contadores/temporizadores. ■ Descrever o funcionamento das interrupções no microcontrolador. ■ Identificar e realizar fluxogramas. ■ Aplicar as principais instruções do microcontrolador em estudo. | <p>especiais.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Modos de endereçamento. ○ Tipos de instruções. ○ Controlo de interrupções <p>Temporizadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conjunto de instruções do microcontrolador em estudo. ■ Utilização de software de simulação, programação e debugging. | | | | | |
| Módulo 5. MICROCONTROLADORES - APLICAÇÕES | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Controlar um display de cristais líquidos, através do programa do microcontrolador. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Display de cristais líquidos. | 5 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Apresentações e fichas de | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta | |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Elaboração de um projeto | |
|--|--|--|---|--|--|--|

3º PERÍODO

| Objetivos Específicos | Conteúdos | Nº de Aulas (50 min) | Plano de Ação Didática | | Avaliação | Bibliografia |
|---|--|----------------------|--|---|--|--------------|
| | | | Estratégias | Recursos | | |
| Módulo 5. MICROCONTROLADORES - APLICAÇÕES | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborar circuitos e programas adequados para controlar motores passo-a-passo. ■ Implementar sistemas de aquisição de dados e controlo digital. ■ Elaborar programas para controlo da velocidade de motores de corrente contínua por PWM. ■ Reconhecer a estrutura de sistemas baseados em microcontroladores. ■ Definir e aplicar funções relativas a endereços, dados e controlo. ■ Desenhar fluxogramas. ■ Programar microprocessadores/microcontroladores. ■ Aplicar os microcontroladores no controlo de processos industriais. ■ Identificar as principais funcionalidades do software de simulação e programação do microcontrolador em estudo. ■ Programar e simular, em ambiente informático, o microcontrolador em | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aquisição/tratamento de dados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Controlo de temperatura. ○ Controlo de motores de corrente contínua (motores passo-a-passo, servos, PWM). ○ Visualização de dados. ■ Software de simulação e programação (compilação e execução de programas). ■ Criação de programas em assembly a partir de fluxogramas. ■ Portas paralelas. ■ Interrupções. ■ Hardware periférico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Portas paralelas. ○ Interrupções. ○ Comunicação com periféricos/protocolos de comunicação. | 25 Aulas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Apresentação esquemática dos conceitos ■ Explicação oral e escrita ■ Resolução de Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Projetor multimédia ■ Computadores ■ Quadro branco e canetas ■ Manual da disciplina ■ Apresentações e fichas de trabalho produzidos pelos professores | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de trabalho ■ Trabalho de grupo (pares) ■ Observação direta ■ Elaboração de um projeto | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| <p>estudo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizar as principais características do microcontrolador. ■ Interligar o microcontrolador com periféricos externos. ■ Realizar hardware específico do projeto. ■ Projetar o trabalho a desenvolver. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Testes de hardware em placa de ensaio. ■ Realização de projeto aplicativo de controlo por microcontrolador. ■ Ensaio do projeto. ■ Relatórios intermédios e finais do projeto. ■ Memória descritiva, orçamento. | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|