

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

Professor: Gilberto Abreu

Total de Aulas Previstas (50 min)	120	1º Período – 17 set / 17 dez	50	2º Período – 03 jan / 05 abr	52	3º Período – 19 abr / _ jun	18
-----------------------------------	------------	------------------------------	-----------	------------------------------	-----------	-----------------------------	-----------

UFCD 6060 - Autómatos programáveis - linguagens de programação (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"> Reconhecer a evolução dos automatismos industriais. Selecionar o autómato em função do automatismo. Descrever as vantagens e desvantagens de um automatismo controlado por autómato e os outros sistemas estudados. Fazer a ligação das entradas e das saídas dos autómatos a outros componentes. Identificar e utilizar os diferentes tipos de cartas especiais. Identificar as linguagens de programação “lista de instruções” e “diagrama de contactos – ladder”. Efetuar programas de aplicações com operações lógicas, temporizadores e contadores. Efetuar a descrição do funcionamento de um automatismo recorrendo ao grafcet. Aplicar a equação geral da etapa na conversão do grafcet ou utilizar outro método. Identificar as vantagens da automatização e em particular a utilização do autómato programável. Utilizar um autómato programável e compreender o seu funcionamento. Interpretar as diferentes linguagens de programação. Utilizar software específico de programação de autómatos. 	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de implementação de um automatismo <ul style="list-style-type: none"> Lógica cablada Lógica programada através da integração de um autómato programável, suas vantagens e desvantagens Parâmetros e características a ter em conta na seleção de um autómato programável Ciclo de funcionamento de um autómato programável Linguagens de programação <ul style="list-style-type: none"> Lista de instruções Diagrama de contactos (ladder) Endereçamento de entradas/saídas Funções de programação básicas <ul style="list-style-type: none"> Contactos (NA/NF/dif up/dif down) Bobinas (normal/set/reset) Ligações Memórias (bits/flags) Temporizadores Contadores Funções de programação especiais Periféricos Cartas especiais Linguagem de programação com o método grafcet Apresentação de autómatos de gama baixa Ligações externas de um autómato <ul style="list-style-type: none"> Alimentação do autómato Ligação das entradas Ligação das saídas Software de programação <ul style="list-style-type: none"> Comunicação com o autómato Linguagem de programação em ladder Programação em lista de instruções Instruções de programação Aplicações práticas 	<ul style="list-style-type: none"> Exposição oral. Visionamento e manipulação de equipamentos. Interpretação de esquemas elétricos de automatismos com autómatos programáveis. Utilizar aplicações e softwares de programação e simulação. Projeto e execução dos circuitos. Consulta das Normas Técnicas e catálogos. 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro da Sala; computador; projetor de vídeo; internet; apresentações em PowerPoint; ... Aplicações e softwares de programação. Autómatos, detetores, sensores e outros equipamentos elétricos e eletrónicos; Manuais de instalação e programação, catálogos e “datasheets” dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabalho. Grelha de observação direta do desempenho Relatórios dos trabalhos. 	30

UFCD N.º 6063 – Autómatos programáveis - aquisição e tratamento de dados (25 horas ⇔ 30 AULAS)

COMPETÊNCIAS/METAS A A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir a capacidade de trabalhar com sinais analógicos provenientes de transdutores e de sinais rápidos provenientes de encoders. • Utilizar sistemas de aquisição de dados. • Utilizar aplicações de supervisão. • Desenvolver aplicações de supervisão personalizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas analógicas de um autómato programável <ul style="list-style-type: none"> ○ Sinais standard (0/10V; -10/10V; 0/20mA; 4/20mA) ○ Configuração de cartas de sinais analógicos ○ Tratamento de sinais analógicos • Entradas rápidas de um autómato programável <ul style="list-style-type: none"> ○ Ligações de encoders ○ Configuração e funções específicas das cartas rápidas ○ Tratamento de sinais rápidos • Programação de funções avançadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Words e floating points ○ Operações de comparação ○ Operações matemáticas ○ Operações de indexação e utilização de sub-rotinas • Realização de aplicações práticas utilizando as funções anteriores • Sistemas de aquisição de dados • Aplicações de supervisão 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição oral. • Visionamento e manipulação de equipamentos. • Interpretação de esquemas elétricos de automatismos com autómatos programáveis. • Utilizar aplicações e softwares de programação e simulação. • Projeto e execução dos circuitos. • Consulta das Normas Técnicas. • Consulta de catálogos dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro da Sala; computador; projetor de vídeo; internet; apresentações em PowerPoint; ... • Aplicações e softwares de programação. • Autómatos, detetores, sensores e outros equipamentos elétricos e eletrónicos; • Manuais de instalação e programação, catálogos e “datasheets” dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelha de observação direta do desempenho. • Fichas de trabalho. • Teste(s) escrito(s). • Relatórios dos trabalhos. 	<p>30</p>

UFCD 6064 - Autómatos programáveis - redes (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"> • Identificar os diversos tipos de rede existentes no mercado, apontando as suas características principais. • Interpretar os modos e circuitos de transmissão. • Interpretar as comunicações síncronas e assíncronas. • Identificar a normalização de sistemas de comunicação. • Interpretar a codificação e modulação digital. • Identificar a norma RS-232. • Interpretar o controlo de erros em sistemas de comunicação digital. • Instalar redes industriais. • Instalar redes de campo. • Projetar e selecionar a melhor solução para uma rede de dados de uma instalação industrial. • Configurar componentes numa rede. • Implementar uma rede de autómatos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Níveis hierárquicos de uma rede • Redes proprietárias • Redes abertas. • Redes (bus) de terreno • Rede ethernet TCP/IP • Rede de cablagem estruturada • Comunicação com possibilidade de programação e diagnóstico de uma forma remota • Funções de comunicação em rede entre autómatos/autómatos e autómatos/computadores • Tipos de comunicação • Redes industriais • Redes de campo • Realização de uma rede de autómatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição oral. • Visionamento e manipulação de equipamentos. • Interpretação de esquemas elétricos de automatismos com autómatos programáveis. • Utilizar aplicações e softwares de programação e simulação. • Projeto e execução dos circuitos. • Consulta das Normas Técnicas. • Consulta de catálogos dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro da Sala; computador; projetor de vídeo; internet; apresentações em PowerPoint; ... • Aplicações e softwares de programação. • Autómatos, detetores, sensores e outros equipamentos elétricos e eletrónicos; • Manuais de instalação e programação, catálogos e “datasheets” dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelha de observação direta do desempenho. • Fichas de trabalho. • Teste(s) escrito(s). • Relatórios dos trabalhos. 	<p>30</p>

UFCD N.º 6065 – Autómatos programáveis - projeto aplicado ao comando (25 horas ⇔ 30 AULAS)

COMPETÊNCIAS/METAS A A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver projetos ou protótipos, utilizando um autómato ou um microcontrolador como unidade de controlo, que utilizem uma ou mais das seguintes tecnologias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cartas de entrada/saída analógicas; ○ Terminais HMI (displays, terminais tácteis, etc.), com utilização ou não de software de supervisão. ○ Ligações em rede de campo (fieldBUS, compo-BUS, etc.). ○ Ligações de rede ethernet TCP/IP. ○ Encoders ou outros sensores especiais. • Desenvolver documentação técnica (anteprojeto, especificações, escolha tecnológica, linguagens de programação*, esquemas, manual de utilização). • Aprofundar a experimentação prática de programação de autómatos programáveis e/ou microcontroladores. • Aplicar técnicas de cablagem na elaboração de instalações elétricas de automatismos. • Aplicar conhecimentos adquiridos ao nível do comando de electroválvulas ou outro tipo de atuadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um anteprojeto com apresentação do sistema a automatizar <ul style="list-style-type: none"> ○ Especificações funcionais ○ Seleção dos equipamentos (sensores, atuadores, etc.) a implementar ○ Escolha do autómato a utilizar ○ Definição de entradas e saídas ○ Realização de esquemas ○ Elaboração do programa do autómato ○ Teste e colocação em serviço da aplicação ○ Detecção, diagnóstico e correção de eventuais avarias do sistema ○ Manutenção preventiva, abrangendo a compilação de manuais e relatórios ○ Desenvolvimento de manuais e relatórios • Cartas de E/S analógicas • Encoders e conta-rotações • Consolas e terminais HMI • Ligação de componentes em rede • Tipologias de rede 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição oral. • Visionamento e manipulação de equipamentos. • Interpretação de esquemas elétricos de automatismos com autómatos programáveis. • Utilizar aplicações e softwares de programação e simulação. • Projeto e execução dos circuitos. • Consulta das Normas Técnicas. • Consulta de catálogos dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro da Sala; computador; projetor de vídeo; internet; apresentações em PowerPoint; ... • Aplicações e softwares de programação. • Autómatos, detetores, sensores e outros equipamentos elétricos e eletrónicos; • Manuais de instalação e programação, catálogos e “datasheets” dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelha de observação direta do desempenho. • Fichas de trabalho. • Teste(s) escrito(s). • Relatórios dos trabalhos. 	<p>30</p>

Setembro 2021