

Curso Profissional de Técnico de Eletrónica, Automação e Comando			Escola Secundária Dr. Bernardino Machado		
Nº Projeto:	Nº Curso:	Ano: 12º Turma: G1 – Ano letivo: 2021/2022			
PLANIFICAÇÃO ANUAL DE CONTEÚDOS			Tecnologias Eléctricas – 100 Horas		

Professor: Rui Pedro Miranda

Total de Aulas Previstas (50 min)	120	1º Período 17 set / 17 de dez	--	2º Período – 3 jan / 5 abr	--	3º Período – 19 abr / 5 jul
-----------------------------------	------------	-------------------------------	----	----------------------------	----	-----------------------------

UFCD N.º 10529 – Instalações ITED – fibras óticas (25 horas de referência □ 26 AULAS)

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIAS/ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<p>Definir o processo de instalação de um sinal ótico.</p> <p>Distinguir os diferentes tipos de fibras óticas, emissores, recetores e pontos de distribuição.</p> <p>Dimensionar um canal ótico.</p> <p>Executar a fusão de fibra óticas.</p> <p>Executar a instalação de um ponto de distribuição de fibra ótica.</p>	<p>Optoelectrónica</p> <p>Conceitos fundamentais</p> <p>Natureza da luz</p> <p>Ótica geométrica</p> <p>Lei de Snell</p> <p>Difração da luz</p> <p>Abertura numérica (ângulo de abertura)</p> <p>Fontes de luz</p> <p>Díodos emissores de luz, LED e LASER; Díodos recetores/detetores de luz</p> <p>Fotodíodo de junção, díodo PIN e APD fotodíodo de avalanche</p> <p>Acopladores ligados</p> <p>Orçamento de potência</p> <p>Ligação ponto a ponto, multiponto</p> <p>Hierarquias óticas, aplicações</p> <p>Outras aplicações de fontes óticas</p> <p>Sistema de multiplexagem WDM (Wavelength Division Multiplex)</p> <p>Fibra ótica; Tipos e características da fibra ótica. Cabo de fibras óticas; Princípios da transmissão da luz na fibra ótica; Modos de propagação.</p> <p>Atenuação, dispersão e largura de banda nas fibras óticas; Ligação ponto a ponto e multiponto; Descrição e interpretação de esquemas e plantas</p> <p>Trabalhos práticos</p> <p>Descrição da designação dos cabos. Identificação das fibras óticas – vantagens e desvantagens; Medição da potência ótica; Descrição e princípio de funcionamento da máquina de fusão; Descrição e utilização da máquina de corte e alicates de desnudar fibras; Preparação do cabo para fusão de duas fibras</p> <p>Descrição e princípio de funcionamento do OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)</p> <p>Execução de medidas (atenuações, comprimentos e perdas) com equipamento adequado</p> <p>Terminação de fibras com fichas ST, SC, LC e FC sistema 3m</p> <p>Execução de um ponto de distribuição. Medição das perdas</p>	<p>- Exposição oral.</p> <p>- Animações em PowerPoint.</p> <p>- Constituição de grupos de trabalho.</p> <p>- Trabalhos práticos de montagem de uma instalação ITED para moradia unifamiliar.</p>	<p>- Quadro da sala.</p> <p>- Material scripto-visual de apoio para distribuição aos alunos.</p> <p>- Projetor de vídeo</p> <p>- Computador</p> <p>- Equipamentos das instalações de ITED</p> <p>- Aparelagem das instalações de ITED</p> <p>- Ferramentas diversas</p> <p>- Pannel em madeira para montagem das instalações.</p>	<p>- Grelha de observação direta do desempenho.</p> <p>- Fichas de trabalho.</p> <p>- Avaliação da execução dos trabalhos.</p> <p>- Relatórios do trabalho</p>	<p>28</p> <p>Av: 2</p>

UFCD 10530 – Instalações ITED- execução de projetos de comunicações (25 horas / 30 aulas)

COMPETÊNCIAS/METAS A ATINGIR	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	ESTRATÉGIA S/ ATIVIDADES	RECURSOS EDUCATIVOS	FORMAS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Definir e interpretar conceitos. ● Definir comunicações: FM, feixes hertzianos, digitais e óticas. ● Definir e caracterizar o equipamento necessário para uma instalação ITED (manual ITED). ● Identificar e caracterizar os elementos de uma rede coaxial para o sistema CATV e S/MATV. ● Caracterizar: antenas para canais nacionais, antenas de rádio (FM) e parabólicas. ● Interpretar um projeto ITED, simples (moradia unifamiliar). ● Elaborar o orçamento para o projeto. ● Interpretar a memória descritiva de um projeto elaborado. ● Distinguir os vários equipamentos de medida necessários. ● Simular uma instalação para o projeto elaborado. ● Descrever os ensaios obrigatórios como estabelecido no manual ITED. ● Realizar a montagem de componentes da instalação. ● Efetuar os ensaios obrigatórios adequados aos níveis de qualidade. ● Elaborar o relatório dos ensaios e funcionalidade como 	<ul style="list-style-type: none"> ● Noções sobre ● Sinais analógicos ● Sinais digitais ● Comunicações FM, feixes hertzianos, digitais e óticas ● Noções sobre microondas ● As micro-ondas no sistema S/MATV e no FWA ● Rede de cabo coaxial para um sistema CATV e S/MATV ● Constituição de uma rede ● Níveis de sinal ● Definição e características dos vários tipos de comunicação ● Constituição e características das várias antenas ● Projeto ITED – interpretação dos seguintes pontos de um projeto apresentado ● Equipamento utilizado ● Planta de localização e distribuição de equipamentos terminais ● Esquema do circuito de proteção e alimentação elétrica das ITED ● Diâmetros da tubagem ● Dimensões de caixas e armários ● Características dos conectores, tomadas, cabos, repartidores, antenas e outro equipamento ● Análise da documentação técnica do projeto apresentado ● Análise da memória descritiva do projeto apresentado ● Análise do orçamento do projeto apresentado ● Com base em esquemas existentes execução da montagem de partes de algumas das principais instalações existentes num edifício, ● com pelo menos 4 frações autónomas, nomeadamente montar duas a três das seguintes instalações ● Infraestruturas de telecomunicações ● - Rede de tubagem ● - Rede de cabos ● Dispositivos (armários, caixas, conectores etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de trabalhos práticos. ● Utilização de recursos do laboratório. ● Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais, quando aplicável. ● Utilização da INTERNET para pesquisa e consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Material e equipamento do laboratório e/ou sala de aula. ■ Equipamentos elétricos e eletrónicos. ■ Literatura técnica. 	<p>Trabalhos teóricos e/ou práticos.</p> <p>Observação directa do trabalho desenvolvido e registo.</p> <p>Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</p> <p>Trabalhos de execução.</p>	<p style="text-align: center;">28</p> <p style="text-align: right;">Av: 2</p>

estabelecido no manual ITED.	<ul style="list-style-type: none"> ● Proteção, segurança e alimentação elétrica das ITED ● Sistema de videoporteiro/porteiro elétrico ● Instalações SADI/SADIR ● Sistemas de intercomunicadores ● Execução dos ensaios obrigatórios em redes de cabos de pares de cobre e cabo coaxial e fibra ótica, definidos no manual ITED ● Interpretação e validação dos resultados dos ensaios às redes de cabos ● Simulação de falhas e deteção das mesmas ● Manutenção e conservação das ITED ● Procedimentos de avaliação das ITED ● Realização do relatório de ensaios e funcionalidade ● Técnicas de orçamentação ● Relatório dos ensaios efetuados, segundo o manual ITED 				
------------------------------	--	--	--	--	--

UFCD 6091 – Domótica - generalidades (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 as principais funcionalidades de um edifício inteligente. ● Identificar os pontos de interligação com as ITED. ● Enumerar os diferentes serviços existentes num edifício inteligente. ● Explicar as principais diferenças entre inmótica e domótica. ● Identificar os diferentes tipos de arquitetura, meios de transmissão e protocolos de comunicação de um sistema domótico. ● Enumerar os diferentes tipos de módulos X10 disponíveis no mercado. ● Programar cenários para uma rede X10. ● Planear e executar uma instalação domótica recorrendo à tecnologia EIB/KNX. ● Utilizar com destreza o software de programação ETS starter e profissional. ● Planear e executar uma instalação domótica recorrendo à tecnologia X10. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Edifício inteligente (EI) ● Conceito de EI ● Serviços para EI ● Interligação e utilização das ITED ● Interações entre serviços ● Áreas de intervenção e principais benefícios ● Casas inteligentes ● - Conceito de casa inteligente ● Evolução histórica ● Áreas de intervenção ● Arquitetura técnica ● Tipos de arquitetura ● Meios de transmissão ● Velocidades de transmissão ● Protocolos ● Análise dos diversos protocolos existentes: ● X10 ● EIB – European InstallationBus ● CEBus (Consumer Electronics Bus) - EIA600 / EIA721 ● LonWorks 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de trabalhos práticos. ● Utilização de recursos do laboratório. ● Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais, quando aplicável. ● Utilização da INTERNET para pesquisa e consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Material e equipamento do laboratório e/ou sala de aula. ■ Equipamentos elétricos e eletrónicos. ■ Literatura técnica. 	<p>Trabalhos teóricos e/ou práticos.</p> <p>Observação directa do trabalho desenvolvido e registo.</p> <p>Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</p>	<p>28</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • BACNet • EHS • Associação konnex • Protocolo X10 • Análise dos principais elementos X10 (sensores/atuadores) • Meio de comunicação • Teoria da transmissão do sinal sobre a rede elétrica • Telegramas • Modo de endereçamento • Protocolo EIB • Meios de comunicação • Modos de endereçamento • Telegramas • Composição de um elemento de barramento EIB • ETS starter • Programação com o ETS profissional • Execução de uma instalação doméstica recorrendo à tecnologia X10 				Av: 2
--	---	--	--	--	--------------

UFCD 6092 – Domótica – projeto integrado de comunicações (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 da necessidade para o conhecimento e aplicação das novas tecnologias de comando e controlo. • Desenvolver o conceito de domótica como solução do futuro do comando e controlo das cargas elétricas domésticas. • Identificar, caracterizar e escolher materiais e equipamentos mais usados nos sistemas de comando e controlo de instalações elétricas especiais. • Identificar e escolher as canalizações adequadas a este tipo de tecnologia. • Identificar, interpretar e desenhar os diversos esquemas elétricos de instalações elétricas especiais, respeitando as normas de desenho esquemático. • Elaborar um pequeno projeto de domótica, aplicado a uma pequena instalação elétrica. • Executar o projeto elaborado. • Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando corretamente os elementos constituintes do circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações elétricas automáticas em edifícios • O conceito de Domótica – casa inteligente • Os materiais e equipamentos na domótica • Controladores programáveis • - Sensores e actuadores • Centrais digitais e analógicas • Dispositivos de vídeo gravação • Canalizações • – cabos e condutas • - Quadros de controlo e comando • Elaboração de um pequeno projeto, contendo 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de trabalhos práticos. • Utilização de recursos do laboratório. • Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais, quando aplicável. • Utilização da INTERNET para pesquisa e consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Material e equipamento do laboratório e/ou sala de aula. ■ Equipamentos elétricos e eletrónicos. ■ Literatura técnica. 	<p>Trabalhos teóricos e/ou práticos.</p> <p>Observação directa do trabalho desenvolvido e registo.</p> <p>Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</p>	28

	<ul style="list-style-type: none"> ● Indicação e características dos materiais utilizados ● Esquemas unifilares e multifilares dos vários circuitos ● Memória descritiva ● Execução de um pequeno projeto de Domótica, aplicado a uma moradia unifamiliar para controlo de – Exemplos Luz acesa sem presença de pessoas ● Detecção de incêndio, de monóxido de carbono e de gás, com alarme aos bombeiros e possível atuação de extinção automática ● Detecção de casa inundada ● Detecção de intrusão com alarme à polícia 				<p>Av: 2</p>
--	--	--	--	--	---------------------