

ESCOLA SECUNDÁRIA DE SÃO LOURENÇO

Curso Profissional de Técnico de Eletrotecnia

Planificação

Práticas Oficiais 11º ano

Área Curricular de Tecnologias

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AValiação*	A.P.
UFCD Nº 10527 - Instalações ITED - Introdução	❖ Legislação, normas e regulamentos em vigor ➢ Manual ITED ❖ Sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra ótica ➢ Ligação permanente ➢ Classes de ligação ➢ Categoria dos componentes ❖ Caracterização das ITED ➢ Pontos de distribuição ➢ Rede coletiva e individual de tubos ➢ Rede coletiva e individual de cabos ➢ Fronteiras das ITED ▪ Subterrâneas ▪ Não subterrâneas ❖ Materiais, dispositivos e equipamentos (constituição e características) ➢ Generalidades ➢ Regulamento dos produtos de construção (RPC) ➢ Cabos de pares de cobre, coaxiais, fibra ótica e híbridos ➢ 4.4. Repartidores gerais ➢ Repartidores de cliente ➢ Dispositivos de amplificação, distribuição e ligação ➢ 4.6.1. Amplificadores ➢ 4.6.2. Repartidores e derivadores ➢ 4.6.3. Conectores, acessórios e adaptadores de ligação ➢ 4.6.4. Tomadas ➢ 4.6.5. Outros ➢ Caixas, armários e bastidores ➢ Tubos, calhas e caminhos de cabos ➢ Órgãos de proteção utilizados nas ITED ❖ Classificações ambientais – regras MICE	• Identificar a legislação aplicável às ITED. • Caracterizar as ITED. • Identificar materiais, dispositivos e equipamentos. • Distinguir dispositivos de amplificação, distribuição e ligação. • Identificar os órgãos de proteção e explicar a sua necessidade. • Explicar a função dos armários, caixas e bastidores. • Distinguir os diferentes tipos e elementos de uma tubagem. • Distinguir e caracterizar os vários serviços de telecomunicações suportados por uma ITED. • Identificar os vários tipos de redes e arquiteturas das ITED. • Interpretar projetos de ITED.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	30 (blocos de 50m)

	❖ Proteções, ligações à terra e alimentação elétrica das ITED ❖ Serviços de telecomunicações suportados numa instalação (ITED) ➤ Receção de sinais sonoros e televisivos ➤ Distribuição por cabos de pares de cobre ➤ Distribuição por cabo coaxial ➤ Distribuição por fibra ótica ➤ Telecomunicações em ascensores ❖ Projeto ITED ➤ Simbologia utilizada ➤ Memória descritiva ➤ Peças desenhadas				
--	---	--	--	--	--

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
UFCD Nº 10528- Instalações ITED Execução em moradia unifamiliar	❖ Projeto ITED - modelo de projeto de uma moradia unifamiliar ❖ Instalação ➢ Rede de tubagem ➢ Rede de cabos ➢ Dispositivos (armários, caixas, conectores etc.) ➢ Proteção, segurança e alimentação e elétrica das ITED ❖ Ensaios obrigatórios em redes de cabos de pares de cobre e cabo coaxial e fibra ótica, segundo o 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 ❖ Procedimento de avaliação das ITED ❖ Realização do relatório de ensaios de funcionalidade ➢ Elaboração do termo de responsabilidade de execução da instalação	• Reconhecer as regras de elaboração dos projetos ITED. • Interpretar projetos de ITED, de acordo com as prescrições e especificações técnicas (manual ITED). • Interpretar as regras técnicas de instalação das infraestruturas de telecomunicações. • Instalar uma ITED em moradia unifamiliar. • Manuseamento de cabos de fibra ótica (FO), cabos de pares de cobre e cabos coaxiais. • Identificar erros de execução da instalação. • Executar um projeto já elaborado. • Verificar as características da instalação e equipamentos através de ensaios. • Elaborar o relatório de ensaios de funcionalidade • Identificar o procedimento de avaliação das ITED. • Elaborar o Registo de Ensaios e Funcionalidade (REF) e o termo de responsabilidade de execução.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	30 (blocos de 50m)

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AValiação*	A.P.
UFCD Nº 10529 – Instalações ITED – Fibras Óticas	❖ Optoelectrónica ➤ Conceitos fundamentais ➤ Natureza da luz ➤ Ótica geométrica ➤ Lei de Snell ➤ Difração da luz ➤ Abertura numérica (ângulo de abertura)	• Definir o processo de instalação de um sinal ótico. • Distinguir os diferentes tipos de fibras óticas, emissores, recetores e pontos de distribuição. • Dimensionar um canal ótico. • Executar a fusão de fibra óticas. • Executar a instalação de um ponto de distribuição de fibra ótica.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	30 (blocos de 50m)
	❖ Fontes de luz ➤ Díodos emissores de luz, LED e LASER ➤ Díodos recetores/detetores de luz ➤ Fotodíodo de junção, díodo PIN e APD fotodíodo de avalanche ➤ Acopladores ligadores ➤ Orçamento de potência ➤ Ligação ponto a ponto, multiponto ➤ Hierarquias óticas, aplicações ➤ Outras aplicações de fontes óticas ➤ Sistema de multiplexagem WDM (Wavelength Division Multiplex)				
	❖ Fibra ótica ➤ Tipos e características da fibra ótica. Cabo de fibras óticas ➤ Princípios da transmissão da luz na fibra ótica ➤ Modos de propagação. Atenuação, dispersão e largura de banda nas fibras óticas ➤ Ligação ponto a ponto e multiponto ➤ Descrição e interpretação de esquemas e plantas				
	❖ Trabalhos práticos ➤ 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 ➤ Descrição e princípio de funcionamento do OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) ➤ Execução de medidas (atenuações, comprimentos e perdas) com equipamento adequado ➤ Terminação de fibras com fichas ST, SC, LC e FC sistema 3m ➤ Execução de um ponto de distribuição. Medição das perdas				
--	---	--	--	--	--

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AValiação*	A.P.
UFCD Nº 10530— Instalações ITED – execução de projetos de comunicações	❖ Noções sobre: ➢ Sinais analógicos ➢ Sinais digitais ➢ Comunicações FM, feixes hertzianos, digitais e óticas ❖ Noções sobre micro-ondas ➢ 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 ❖ 4. 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,	• 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 estabelecido no manual ITED.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	30 (blocos de 50m)

	nomeadamente montar duas a três das seguintes instalações ➤ Infraestruturas de telecomunicações ▪ Rede de tubagem ▪ Rede de cabos ▪ Dispositivos (armários, caixas, conectores etc.) ▪ 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	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
UFCD Nº 6056- Automatismos eletromecânicos contactores	❖ Contactores e relés – constituição e funcionamento ❖ Contactos principais e auxiliares ❖ Temporizadores eletrónicos e eletromecânicos ❖ Controlo e arranque de máquinas elétricas ❖ Sensores e detetores ❖ Acessórios de marcação e ligação ❖ Protecções térmicas e magneto-térmicas ❖ Sinalização de defeito e funcionamento ❖ Montagem de automatismos eletromecânicos	• Utilizar os contactos auxiliares e sua aplicação em encravamentos. • Selecionar componentes consoante as aplicações a que se destinem. • Selecionar e dimensionar proteções para os automatismos estudados. • Selecionar e aplicar os diferentes tipos de sensores, detetores ou atuadores. • Interpretar esquemas elétricos de comando, sinalização e potência. • Descrever as características elétricas e mecânicas de contactores e relés. • Descrever as funções e a forma de utilização dos vários acessórios dos contactores. • Implementar técnicas simples de automação por contactores. • Reconhecer a necessidade do arranque estrela-triângulo. • Utilizar temporizadores eletrónicos e eletromecânicos na elaboração de circuitos de comutação sequencial.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	30 (blocos de 50m)

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
UFCD Nº 6057- Automatismos eletromecânicos contactores aplicações	❖ Interpretação de esquemas de comando, sinalização e potência ❖ Execução de sistemas de comando e potência baseados em lógica cablada ❖ Seleção de componentes de um automatismo eletromecânico ❖ Implementação de sistemas de arranque para motores ➢ Circuitos de comando e controlo de um motor por um contactor ▪ Arranque direto ▪ Arranque com autoalimentação ➢ Circuitos de comando e controlo de um motor por dois contactores ▪ Inversor de marcha motor monofásico ▪ Inversor de marcha motor trifásico comando local e à distância ➢ Circuitos de comando e controlo de um motor por três contactores ▪ Arranque estrela triângulo com temporizador mecânico ▪ Arranque estrela triângulo com temporizador eletrónico ▪ Arranque motor de duas velocidades (Dahlander) ❖ Projeto e construção de automatismos simples ➢ Esquematização e execução de circuitos de potência, comando e sinalização ▪ Sistema de controlo de nível de líquidos com boias e relés de nível	• Definir e utilizar critérios de escolha e de dimensionamento de contactores e relés. • Selecionar a aparelhagem e seus acessórios em função de um problema específico. • Aplicar os princípios da lógica cablada à execução de um esquema elétrico de um automatismo. • Implementar circuitos elétricos de comando e de potência para controlo de motores. • Interligar comandos locais com comandos à distância. • Ligar e comandar motores elétricos monofásicos e trifásicos. • Executar pequenos projetos de comando, usando dispositivos eletromecânicos. • Montar circuitos de arranque direto com e sem inversão. • Realizar montagens de maior grau de complexidade que incluam outro tipo de • componentes utilizados na elaboração de automatismos industriais. • Implementar circuitos com temporizadores. • Ligar sistemas de controlo de níveis de líquidos através de bombas.	• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector; • Realização de fichas de trabalho; • Utilização de simuladores; • Testes de avaliação; • Trabalhos (grupo e individuais /projetos); • Participação oral; • Participação escrita; • Relatórios sobre trabalhos;	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: • Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas; • Fichas de Avaliação; • Participação oral; • Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente; • Verificação do respeito pelas normas de segurança; • Atitudes; • Valores; • Trabalhos de grupo.	60 (blocos de 50m)

	▪ Abertura de portão automatizado com sensores e temporizadores ▪ Arranque sequencial de motores com encravamento				
--	--	--	--	--	--

* a atribuição da avaliação terá em conta os instrumentos de avaliação propostos sendo o desempenho verificado de acordo com o definido no documento respeitante ao perfil de desempenho do aluno.