

# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SÃO LOURENÇO

Curso Profissional de Técnico de Eletrotecnia

Planificação

## Tecnologias Aplicadas 11ºano

Área Curricular de Tecnologias

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ATIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
<b>UFCD Nº 6102 -            Desenho Assistido por            Computador - conceitos gerais            (CAD) - 2D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introdução ao CAD               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Equipamentos relacionados com sistemas CAD</li> <li>➢ Instalação e configuração</li> <li>➢ Sistemas de unidades</li> <li>➢ Sistemas de coordenadas</li> </ul> </li> <li>❖ Desenho assistido por computador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Comandos de desenho (linhas, figuras geométricas, etc.)</li> <li>➢ Comandos de visualização</li> <li>➢ Comandos de edição (eliminar, copiar, mover, rodar, etc.)</li> <li>➢ Noção de layer</li> <li>➢ Impressão</li> <li>➢ Bibliotecas</li> <li>➢ Dimensionamento</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância do desenho assistido por computador e as suas potencialidades.</li> <li>• Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos de construções mecânicas.</li> <li>• Executar desenhos em projeções ortogonais utilizando ferramentas de CAD.</li> <li>• Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos, utilizando sistemas de CAD.</li> <li>• Realizar desenhos de conjunto em duas dimensões.</li> <li>• Imprimir os trabalhos elaborados.</li> <li>• Realizar cortes em desenhos a duas dimensões.</li> <li>• Criar bibliotecas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector;</li> <li>• Realização de fichas de trabalho;</li> <li>• Utilização de simuladores;</li> <li>• Testes de avaliação;</li> <li>• Trabalhos (grupo e individuais /projetos);</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Participação escrita;</li> <li>• Relatórios sobre trabalhos;</li> </ul>	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas;</li> <li>• Fichas de Avaliação;</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente;</li> <li>• Verificação do respeito pelas normas de segurança;</li> <li>• Atitudes;</li> <li>• Valores;</li> <li>• Trabalhos de grupo.</li> </ul>	30 (blocos de 50m)

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ACTIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
<b>UFCD Nº 6104- Desenho assistido por Computador aplicações 2D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desenho assistido por computador               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistemas, coordenadas absolutas/relativas</li> <li>➤ Comandos básicos (ponto, linha, polilinha, círculo, etc.)</li> <li>➤ Comandos de edição básicos</li> <li>➤ Trabalho com layers</li> <li>➤ Criação/modificação de blocos</li> </ul> </li> <li>❖ CAD aplicado à electrotecnia               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Localizar os quadros elétricos necessários a uma instalação industrial</li> <li>➤ Circuitos de alimentação e quadros das máquinas</li> <li>➤ Circuitos de protecção</li> <li>➤ Elaborar a composição dos quadros elétricos</li> <li>➤ Circuitos de terras de protecção</li> <li>➤ Esquemas de comando e potência de máquinas                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arranque directo</li> <li>▪ Inversão de marcha</li> <li>▪ Arranque estrela/triângulo</li> <li>▪ Outros esquemas</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular corretamente os elementos básicos que compõem a linguagem visual.</li> <li>• Efectuar projecções ortogonais.</li> <li>• Distinguir os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático.</li> <li>• Executar o desenho esquemático, por meios manuais, de um circuito elétrico elementar.</li> <li>• Ler e interpretar um esquema de um circuito elétrico simples.</li> <li>• Identificar os diferentes esquemas elétricos.</li> <li>• Identificar e aplicar simbologia dos diferentes equipamentos elétricos.</li> <li>• Selecionar adequadamente a localização dos quadros elétricos necessários na instalação industrial.</li> <li>• Aplicar software específico para desenho esquemático por computador.</li> <li>• Executar de forma correta desenho de esquemas elétricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas: desenho manual e assistido por computador (CAD).</li> <li>• Executar o desenho dos circuitos de alimentação e quadros das máquinas.</li> <li>• Dimensionar e desenhar os quadros elétricos, com observância da legislação.</li> <li>• Executar o traçado do circuito de terra, associando-o sempre à protecção de pessoas e instalações.</li> <li>• Elaborar desenhos de projeto de instalações simples.</li> <li>• Interpretar circuitos de comando e de potência, associados aos automatismos.</li> <li>• Conceber e executar circuitos de automatismos em situações propostas de pequena e média complexidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector;</li> <li>• Realização de fichas de trabalho;</li> <li>• Utilização de simuladores;</li> <li>• Testes de avaliação;</li> <li>• Trabalhos (grupo e individuais /projetos);</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Participação escrita;</li> <li>• Relatórios sobre trabalhos;</li> </ul>	<p>Avaliação contínua através de grelhas de registo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas;</li> <li>• Fichas de Avaliação;</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente;</li> <li>• Verificação do respeito pelas normas de segurança;</li> <li>• Atitudes;</li> <li>• Valores;</li> <li>• Trabalhos de grupo.</li> </ul>	<p>30 (blocos de 50m)</p>

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ATIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
<b>UFCD Nº 6043 – Circuitos de Proteção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Proteção de canalizações e máquinas elétricas               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A importância dos sistemas de proteção</li> <li>➤ Organização de um sistema de proteção</li> <li>➤ Elementos de proteção</li> <li>➤ Características dos fusíveis</li> <li>➤ Características dos disjuntores</li> <li>➤ Proteção de canalizações contra sobrecargas</li> <li>➤ Proteção de canalizações contra curto – circuitos</li> <li>➤ Proteção de máquinas elétricas                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteção de transformadores</li> <li>▪ Proteção de alternadores</li> <li>▪ Proteção de motores</li> </ul> </li> <li>➤ Quadros de características</li> </ul> </li> <li>❖ Relés de proteção               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descrição e funcionamento de relés de proteção</li> <li>➤ Características dos relés de proteção</li> <li>➤ Classificação dos relés de proteção                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relés térmicos</li> <li>▪ Relés magnetotérmicos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir os diversos dispositivos de proteção elétrica.</li> <li>• Utilizar as especificações de segurança e proteção.</li> <li>• Classificar fusíveis, disjuntores e dispositivos de proteção diferencial residual.</li> <li>• Dimensionar proteções de circuitos e de máquinas elétricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector;</li> <li>• Realização de fichas de trabalho;</li> <li>• Utilização de simuladores;</li> <li>• Testes de avaliação;</li> <li>• Trabalhos (grupo e individuais /projetos);</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Participação escrita;</li> <li>• Relatórios sobre trabalhos;</li> </ul>	Avaliação contínua através de grelhas de registo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas;</li> <li>• Fichas de Avaliação;</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente;</li> <li>• Verificação do respeito pelas normas de segurança;</li> <li>• Atitudes;</li> <li>• Valores;</li> <li>• Trabalhos de grupo.</li> </ul>	30 (blocos de 50m)

UFCD	Conteúdos	OBJECTIVOS	ATIVIDADES	AVALIAÇÃO*	A.P.
<b>UFCD Nº 6047— Tecnologia dos materiais elétricos industriais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tecnologia dos dispositivos - designação, princípio e características de funcionamento de               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sistema de terra de serviço</li> <li>➢ Sistema de terra de proteção</li> <li>➢ Sistema de para-raios</li> <li>➢ Equipamento e aparelhos de proteção homopolar - disjuntores diferenciais, interruptores diferenciais, relé diferenciais</li> <li>➢ Tecnologia e aspetos práticos dos equipamentos                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eléktrodo de terra, cabos e condutores de terra, caixas de leitura</li> </ul> </li> <li>➢ Concepção de um pequeno projeto de um sistema de terra de proteção compreendendo                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimensionamento e escolha dos equipamentos</li> <li>▪ Execução de esquemas elétricos do sistema</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>❖ Dispositivos industriais               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Tecnologia dos dispositivos - designação, princípio e características de funcionamento de aparelhagem de comando e proteção                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contactores; relés térmicos; disjuntores motores</li> <li>▪ Botoneiras; relés; sinalizadores</li> <li>▪ Discontactor</li> <li>▪ Arrancador estrela/triângulo</li> <li>▪ Arrancadores progressivos</li> <li>▪ Variadores de velocidade</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as tecnologias e os aspetos práticos de manuseamento dos equipamentos utilizados nos sistemas de terra de proteção.</li> <li>• Identificar os diversos tipos de eléctrodo de terra e os aspetos práticos da sua instalação.</li> <li>• Identificar os diversos tipos de para-raios e os aspetos práticos da sua instalação. 4. Selecionar equipamentos através de catálogos de fabricante.</li> <li>• Executar um pequeno projeto calculando o melhor valor de terra de proteção.</li> <li>• Selecionar e dimensionar os aparelhos de corte diferencial associado.</li> <li>• Dimensionar um conjunto de dispositivos de comutação, comando e proteção de cargas elétricas.</li> <li>• Selecionar e dimensionar o conjunto de comando e proteção (típico) de um motor elétrico – contactor, relé térmico, fusíveis ou disjuntor motor.</li> <li>• Selecionar e dimensionar equipamentos de comando variável ou progressivo de motores elétricos (variadores de velocidade, arrancadores progressivos).</li> <li>• Selecionar e aplicar aparelhos de medição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral com recurso ao PowerPoint e videoprojector;</li> <li>• Realização de fichas de trabalho;</li> <li>• Utilização de simuladores;</li> <li>• Testes de avaliação;</li> <li>• Trabalhos (grupo e individuais /projetos);</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Participação escrita;</li> <li>• Relatórios sobre trabalhos;</li> </ul>	<p>Avaliação contínua através de grelhas de registo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenho demonstrado na realização das tarefas propostas;</li> <li>• Fichas de Avaliação;</li> <li>• Participação oral;</li> <li>• Comportamento e atitude, quer em grupo, quer individualmente;</li> <li>• Verificação do respeito pelas normas de segurança;</li> <li>• Atitudes;</li> <li>• Valores;</li> <li>• Trabalhos de grupo.</li> </ul>	<p>30 (blocos de 50m)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fins-de-curso; detetores fotoelétricos; detetores de proximidade</li> <li>➤ Equipamento e aparelhos de leitura e medida             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aparelhos de medida portáteis</li> <li>▪ Aparelhos de leitura e medida de painel - ex. termómetros, manómetros, amperímetros, voltímetros, etc.</li> <li>▪ Instrumentação</li> </ul> </li> <li>➤ Tecnologia e aspetos práticos de montagem dos equipamentos</li> <li>➤ Equipamentos de MT e AT             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Linhas de transporte e distribuição de energia elétrica</li> <li>▪ Cabos e condutores; postes; cadeias de isoladores; seccionadores; para-raios</li> </ul> </li> <li>➤ Subestação e postos de transformação</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

\* 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.