

Quadro 1

Módulo/UFCD TEMA	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/Objetivos* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos	Calendarização
MÓDULO 26 UFCD - 6071 SENSORES E TRANSDUTORES	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir sensor de transdutor. • Identificar a constituição interna, as características específicas e o princípio de funcionamento dos diversos equipamentos de deteção eletromecânica e eletrónica. • Identificar os princípios gerais da transdução. • Identificar alguns transdutores e suas aplicações. • Utilizar transdutores de medida de temperatura, de deformação, de deslocamento e foto resistivo. • Aplicar sensores: fins de curso, células fotoelétricas, sensores de temperatura, sensores de pressão. • Aplicar sensores e transdutores, atendendo ao seu tipo de saída. • Selecionar o tipo de sensor e transdutor, de acordo com o tipo de aplicação. • Selecionar, através da consulta de catálogos de fabricantes, os sensores e transdutores a instalar em aplicações reais, tendo em vista a sua automatização. • Realizar um sistema automatizado utilizando sensores e transdutores, aplicando desta forma os conceitos teóricos apreendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um trabalho de investigação sobre um sensor ou transdutor da indústria. ▪ Desenvolver um projeto com o autómato utilizando um transdutor e/ou um fim de curso. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	30 aulas 12/09/24 a 21/11/24
MÓDULO 27 UFCD - 6181 CONTROLO E REGULAÇÃO DE PREOCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a tecnologia associada a cada tipo de sensor indutivo e capacitivo. • Determinar quando utilizar cada um dos sensores. • Identificar os diferentes tipos de saídas para os sensores, indutivo ou capacitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um projeto utilizando um sensor adequado para o adequado controlo e regulação do processo, controlado por autómato. ▪ Desenvolver um projeto de controlo de um processo industrial. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. 	30 aulas 21/11/24 a 18/12/24

	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar a tecnologia associada a reguladores de nível, ultrassom. ● PT100 e termopar. ● Identificar o símbolo elétrico de cada sensor de temperatura. ● Identificar a diferença entre controlador de temperatura e termómetro. ● Interpretar o funcionamento de um controlador de temperatura. ● Distinguir a função dos diferentes tipos de controlo PID. ● Utilizar controladores. ● Aplicar temporizadores. ● Utilizar contadores. ● Utilizar atuadores. ● Caracterizar os diferentes tipos de motores DC. ● Interpretar os circuitos retificados, controlados, com tirístores. ● Descrever a constituição dos conversores de frequência. ● Interpretar o funcionamento dos conversores de frequência. ● Identificar as diferentes formas de onda dos circuitos trifásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	
<p>MÓDULO 36 UFCD - 6063 AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS – AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS</p>	<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"> ▪ Desenvolver um projeto com o autómato de um controlo industrial, utilizando sinais analógicos nos sensores e nos atuadores. ▪ Desenvolver um projeto SCADA com autómato. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	<p style="text-align: center;">30 aulas 18/12/24 a 27/01/25</p>

<p>MÓDULO 50 UFCD - 6062 AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS MECATRÓNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e utilizar variação de velocidade. • Identificar e utilizar servo-acionamentos. • Identificar e utilizar arrancadores suaves. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programar um inversor. ▪ Programar o arranque suave e o controlo de velocidade de um motor trifásico com programação no inversor e programação através de uma aplicação de telemóvel. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	<p>30 aulas 27/01/25 a 27/02/25</p>
<p>MÓDULO 18 UFCD - 6072 MICROCONTROLADORES</p>	<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. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um trabalho sobre um microcontrolador a sua aplicação e forma de programação. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	<p>30 aulas 06/03/25 a 31/03/25</p>
<p>MÓDULO 47 UFCD - 6092 DOMÓTICA – PROJETO INTEGRADO DE COMUNICAÇÕES</p>	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um projeto de domótica através do microcontrolador ATmega do Arduino, ou Arduino nano, ou wifi ESP8266, ou Shelly. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. 	<p>30 aulas 02/04/25 a 14/05/25</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> ▪ Realização de projetos. 	
MÓDULO 11 UFCD - 6018 OSCILADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o funcionamento de circuitos osciladores. • Identificar, analisar, e projetar circuitos osciladores sinusoidais e não sinusoidais. • Interpretar circuitos multivibradores. • Identificar o CI temporizador 555 e as suas aplicações básicas. • Analisar com recurso a software apropriado, o funcionamento de circuitos osciladores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um projeto de um sistema fotovoltaico com injeção direta na rede ou através de armazenamento. ▪ Projeto On-Grid e Off-Grid. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	<p style="text-align: center;">30 aulas 14/05/25 a 09/06/25</p>
MÓDULO 12 UFCD - 6021 FONTES DE ALIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar a constituição básica de uma fonte de alimentação primária. • Descrever os diversos tipos de retificação. • Calcular filtragens em função das correntes consumidas e tensões de ripple. • Dimensionar circuitos de estabilização a diodo Zéner. • Distinguir fontes de alimentação estabilizadas de fontes de alimentação não estabilizadas. • Aplicar reguladores de tensão integrados. • Interpretar o funcionamento de fontes de alimentação variáveis. • Dimensionar circuitos de estabilização com recurso a transístores de potência. • Dimensionar proteções contra sobrecargas e curto-circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver uma fonte de alimentação para o laboratório. ▪ Projetar uma fonte de alimentação. ▪ Implementar um projeto no laboratório utilizando uma fonte de alimentação. ▪ Realização de trabalhos práticos, apresentação e defesa. ▪ Realização de atividades individuais. ▪ Fomentação de pesquisa, análise de informação técnica e resolução de problemas. ▪ Realização de projetos. 	<p style="text-align: center;">30 aulas 09/06/25 a 26/06/25</p>

Quadro 2

Avaliação	
Modalidades	Instrumentos
Diagnóstica:	Teste diagnóstico
Formativa:	Fichas formativas
Sumativa:	Propostas de trabalho (individuais e em grupo) Glossários Testes de avaliação Grelhas de registo e observação em sala de aula Apresentações orais Trabalhos de Projeto Participação em Projetos
Nota: no início de cada período o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.	
Estratégias / Recursos	
<ul style="list-style-type: none">• Avaliação diagnóstica com vista a efetuar uma gestão diferenciada do currículo, adequando os conteúdos a lecionar às características dos alunos• Realização de atividades que incidam sobre a aplicação prática e contextualizada dos conteúdos, a experimentação, a pesquisa e a resolução de problemas• Participação dos alunos em projetos e na resolução de problemas e de exercícios que simulem a realidade• Apresentação de propostas de trabalho que motivem o aluno a envolver-se na sua própria aprendizagem e lhe permitam desenvolver a sua autonomia e iniciativa• Exposição de exemplos demonstrativos• Explicação dos conteúdos programáticos fazendo uso do projetor de vídeo• Utilização de diversos métodos para alcançar os mesmos objetivos, promovendo a discussão das vantagens e desvantagens das várias soluções e visando o desenvolvimento do espírito crítico e de mecanismos de autonomia de pensamento do aluno• Estímulo do trabalho em equipa, procurando eliminar a tendencial passividade de alguns alunos• Recuperação de alunos com eventuais dificuldades, propondo trabalhos simples, mas evolutivos• Estímulo da capacidade de análise de um problema e decisão sobre quais os procedimentos a seguir• Apresentação esquemática dos conceitos, fomentando sempre que possível o debate com os alunos• Observação direta do trabalho desenvolvido pelo aluno durante as aulas• Utilização da plataforma Teams	
Recursos	

- Projetor multimédia
- Quadro
- Computadores
- Internet
- Apresentações eletrónicas
- Plataforma Teams
- Materiais de apoio fornecidos pelo professor
- Vídeos/filmes
- Equipamentos informáticos e outros
- Ferramentas de trabalho
- Manuais técnicos
- Revistas de informática, de eletrónica industrial, Automação e redes de computadores
- Software Tia Portal da Siemens