

Disciplina: **ELETRICIDADE E ELETRÓNICA**

Curso: Curso Profissional Técnico de Mecatrónica

Ano: **1.º**

Ano Letivo: **2023-2024**

Curso Profissional TÉCNICO DE MECATRÓNICA		
Disciplina ELETRICIDADE E ELETRÓNICA	Ano/Turma 10.º ANO	
Tema Corrente Contínua	Módulo: 1 / UFCD: 6007	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Análise de Circuitos em Corrente Contínua	Módulo: 2 / UFCD: 6008	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Magnetismo e eletromagnetismo	Módulo: 3 / UFCD: 6009	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Corrente Alternada	Módulo: 4 / UFCD: 6010	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Sistemas trifásicos	Módulo: 5 / UFCD: 6031	Horas: 25 Aulas: 30

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>MÓDULO: 1 UFCD: 6007</p> <p>Corrente Contínua (100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Grandezas do circuito elétrico ○ Aparelhos e técnicas de medida ○ Lei de Ohm ○ Associação de resistências ○ Lei de Joule ○ Energia e potência elétrica. Rendimento ○ Geradores e receptores 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais grandezas de um circuito elétrico e respetiva simbologia. • Enunciar e aplicar a Lei de Ohm. • Identificar os vários métodos de medida usados em eletrotécnica. • Utilizar corretamente os aparelhos de medida. • Calcular erros de medida. • Enunciar e aplicar a lei de Joule. • Identificar as grandezas energia e potência elétrica e respetivas unidades SI e práticas. • Relacionar as grandezas: características de um gerador em vazio e em carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa: potência de uma instalação elétrica, fatura de energia. • Workshops (temáticas de eletricidade). • Visitas a indústrias locais e a instituições de ensino superior. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	<p>Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/análítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador/desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de trabalho • Trabalho de grupo de investigação/pesquisa • Trabalho prático (observação direta e relatório) • Momentos de avaliação (questão-aula/quiz/ficha/teste)

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>MÓDULO: 2 UFCD: 6008</p> <p>Análise de Circuitos em Corrente Contínua (100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lei de Ohm generalizada ○ Leis de Kirchoff ○ Métodos de simplificação de circuitos ○ Divisor de tensão e divisor de corrente ○ Teorema de Thevenin e teorema da sobreposição ○ Condensador em corrente contínua 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir ligações em série de ligações em paralelo. • Analisar um circuito recorrendo à lei de Ohm generalizada, fazendo os cálculos necessários para determinar as grandezas elétricas essenciais. • Determinar tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchoff. • Montar pequenos circuitos usando placas de ensaio ou kits didáticos adequados. • Dimensionar pequenos circuitos, atendendo às principais características tecnológicas dos componentes a usar. • Analisar as medidas efetuadas num circuito, no sentido de detetar algum tipo de anomalia. • Fazer uma estimativa dos valores a medir usando os conhecimentos teóricos adquiridos. • Enunciar e aplicar os teoremas de Thevenin e de sobreposição. • Identificar a constituição de um condensador. • Caracterizar as associações de condensadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa: teoremas de análise de circuitos. • Workshops (temáticas de eletricidade). • Projeto – aulas de eletricidade 9ºano. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	<p>Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/análítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador/desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de trabalho • Trabalho de Projeto • Trabalho prático (observação direta e relatório) • Momentos de avaliação (questão-aula/quiz/ficha/tes te)

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>MÓDULO: 2 UFCD: 6008</p> <p>Análise de Circuitos em Corrente Contínua (100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lei de Ohm generalizada ○ Leis de Kirchoff ○ Métodos de simplificação de circuitos ○ Divisor de tensão e divisor de corrente ○ Teorema de Thevenin e teorema da sobreposição ○ Condensador em corrente contínua 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir ligações em série de ligações em paralelo. • Analisar um circuito recorrendo à lei de Ohm generalizada, fazendo os cálculos necessários para determinar as grandezas elétricas essenciais. • Determinar tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchoff. • Montar pequenos circuitos usando placas de ensaio ou kits didáticos adequados. • Dimensionar pequenos circuitos, atendendo às principais características tecnológicas dos componentes a usar. • Analisar as medidas efetuadas num circuito, no sentido de detetar algum tipo de anomalia. • Fazer uma estimativa dos valores a medir usando os conhecimentos teóricos adquiridos. • Enunciar e aplicar os teoremas de Thevenin e de sobreposição. • Identificar a constituição de um condensador. • Caracterizar as associações de condensadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa: teoremas de análise de circuitos. • Workshops (temáticas de eletricidade). • Projeto – aulas de eletricidade 9ºano. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	<p>Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/análítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador/desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de trabalho • Trabalho de Projeto • Trabalho prático (observação direta e relatório) • Momentos de avaliação (questão-aula/quiz/ficha/tese)

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
MÓDULO: 3 UFCD: 6009 Magnetismo e Eletromagnetismo (100%) <ul style="list-style-type: none"> ○ Campo magnético ○ Campos magnéticos produzidos pela corrente elétrica ○ Forças eletromagnéticas ○ Circuito magnético ○ Indução eletromagnética ○ Associação e energia de bobinas 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir campo magnético e espectro magnético. • Identificar e explicar o espectro magnético de um íman permanente. • Descrever os campos magnéticos criados pelas correntes elétricas. • Descrever as interações entre campos magnéticos e correntes elétricas. • Explicar o fenómeno da histerese magnética. • Interpretar os circuitos magnéticos e o seu funcionamento. • Descrever a indução eletromagnética e os fenómenos associados. Identificar aplicações do eletromagnetismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa (aplicações lei Faraday, motor cc). • Workshops (temáticas de eletricidade). • Visitas a indústrias locais e a instituições de ensino superior. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I) Criativo (A, C, D, J) Crítico/analítico (A, B, C, D, G) Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador/desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)	30	<ul style="list-style-type: none"> • Questão aula • Trabalho de grupo de investigação/pesquisa • Trabalho autónomo (Caderno Diário) • Momentos de avaliação (questão-aula/quiz/ficha/teste)

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>MÓDULO: 4 UFCD: 6010</p> <p>Corrente Alternada (100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Corrente alternada sinusoidal ○ Período, frequência e fase ○ Condensador e bobina em corrente alternada ○ Lei de Ohm para corrente alternada ○ Circuito RLC série e paralelo; impedância em circuitos RLC série e paralelo ○ Potência em a.c. ○ Compensação do fator de potência 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir os conceitos de corrente alternada, período, frequência e fase. • Identificar os diferentes tipos de formas de onda. • Analisar circuitos com diagramas vetoriais para cargas resistivas capacitivas e indutivas. • Analisar circuitos RLC série e paralelo, atendendo ao fator de potência, energias ativa e reativa. • Determinar as potências num circuito. • Calcular capacidades para compensação do fator de potência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa: centrais elétricas, gerador de corrente alternada. • Workshops (temáticas de eletricidade). • Visitas a indústrias locais e a instituições de ensino superior. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	<p>Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/análítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizad or (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador/desenvolvi mento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> • Questão aula • Trabalho prático (observação direta e relatório) • Trabalho autónomo (Caderno Diário) • Trabalho de Projeto

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/OBJETIVOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>MÓDULO: 5 UFCD: 6031</p> <p>Sistema Trifásicos (100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Corrente alternada trifásica ○ Produção de tensões alternadas trifásicas ○ Alimentação de cargas por sistemas trifásicos de tensões (em estrela e triângulo) ○ Ligação de recetores trifásicos ○ Potência e fator de potência em sistemas trifásicos ○ Vantagens no uso de sistemas trifásicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas trifásicas. • Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações elétricas. • Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro. • Identificar recetores trifásicos e os diferentes tipos de ligação. • Aplicar os vários métodos de medida de potência trifásica. • Identificar/compensar o fator de potência das instalações. • Reconhecer as vantagens da utilização da corrente trifásica 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios (avaliação diagnóstica e formativa). • Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab real e virtual). • Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa: geradores e recetores trifásicos, vant e desvan de lig estrela e triângulo. • Workshops (temáticas de eletricidade). • Visitas a indústrias locais e a instituições de ensino superior. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - Mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas e modelos; - Utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas; - Usar diversas modalidades recorrendo às TIC para expressar as aprendizagens (relatórios, esquemas, textos, maquetes, simulações); - Promover o registo seletivo e organização da informação; - Realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente. 	<p>Investigador/Conhecedor /Informado/ Comunicador (A, B, C, D, F, H, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador/desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho de grupo de investigação/pesquisa • Trabalho autónomo (Caderno Diário) • Momentos de avaliação (questão-aula/quiz)

Articulações

- Mobilização dos conhecimentos de FQ:
 - 9.º ano: domínios Eletricidade;
 - 10.º ano: domínio Energia e Fenómenos Elétricos;
 - 11.º ano: domínios Ondas e eletromagnetismo.
- Dinamização de aulas/atividades/projetos por parte dos alunos dos cursos profissionais.