

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: **APLICAÇÕES MECATRÓNICA**

Ano: **3.º**

Curso: Profissional de Técnico de MECATRÓNICA

Ano Letivo: 2023-2024

Curso Profissional TÉCNICO DE MECATRÓNICA		
Disciplina Aplicações de Mecatrónica	Ano/Turma 3.º ANO	
Tema Desenho esquemático de circuitos elétricos	Módulo: 9 / UFCD: 6098	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Instalações elétricas - generalidades	Módulo: 10 / UFCD: 6075	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Máquinas Elétricas de corrente alternada (c.a)	Módulo:11/ UFCD: 6034	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Máquinas Elétricas de corrente contínua (c.c.)	Módulo: 12/ UFCD: 6035	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Produção de um equipamento eletromecânico	Módulo: 13/ UFCD:6048	Horas: 25 Aulas: 30
Tema Electropneumática - projeto aplicado à mecatrónica	Módulo: 14/ UFCD:61007	Horas: 25 Aulas: 30

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PRI
<p>Módulo 9 UFCD:6112</p> <p>Desenho esquemático de circuitos elétricos</p> <p>(100%)</p> <p>Introdução ao desenho técnico Normalização no desenho técnico Estudo de projeções Simbologia eletrotécnica e esquemas elétricos (unifilar, multifilar e de princípio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar regras básicas do desenho, promovendo a aquisição de uma postura correta e o desenvolvimento das capacidades de traçar livremente ou com o auxílio de material de desenho. Exercitar a visualização no espaço, transpondo para o papel as correspondentes projeções, usando os métodos convencionais. Utilizar a diversa simbologia eletrotécnica, aplicando-a aos diversos tipos de esquemas elétricos. 	<p>Explicação oral e escrita.</p> <p>• Realização de trabalhos práticos e experimentais (lab. real e virtual).</p> <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa.</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos.</p> <p>Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PRI
<p>Módulo 10 UFCD:6075</p> <p>Instalações elétricas - generalidades (100%)</p> <p>Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrónica: Identificar os materiais mais usados na indústria elétrica e eletrónica e respetivas aplicações. Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades elétricas e mecânicas. Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações. Representação esquemática: Identificar os diversos tipos de esquemas de instalações elétricas. Interpretar e desenhar esquemas elétricos, respeitando as normas do desenho esquemático. Instalações elétricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrónica: • Identificar os materiais mais usados na indústria elétrica e eletrónica e respetivas aplicações. • Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades elétricas e mecânicas. • Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações. • Representação esquemática: • Identificar os diversos tipos de esquemas de instalações elétricas. • Interpretar e desenhar esquemas elétricos, respeitando as normas do desenho esquemático. • Instalações elétricas: • Escolher o tipo de canalização em função do local. • Interpretar o conceito de potência instalada. • Reconhecer da necessidade na subdivisão das instalações de utilização. • Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas. • Proteção de instalações e pessoas: • Anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem. 	<p>Explicação oral e escrita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização de trabalhos práticos e experimentais. <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos.</p> <p>Visitas a indústrias locais.</p> <p>Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>

<p>Escolher o tipo de canalização em função do local. Interpretar o conceito de potência instalada. Reconhecer da necessidade na subdivisão das instalações de utilização. Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas. Proteção de instalações e pessoas: Anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem. Identificar os diferentes tipos de aparelhos de proteção e suas aplicações. Circuitos de iluminação, sinalização e alarme: Interpretar e montar esquemas elétricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme. Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando corretamente a aparelhagem no circuito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de aparelhos de proteção e suas aplicações. • Circuitos de iluminação, sinalização e alarme: • Interpretar e montar esquemas elétricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme. • Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando corretamente a aparelhagem no circuito. 				
--	--	--	--	--	--

MÓDULOS (Ponderação)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	TEMPOS LETIVOS	PRI
<p>Módulo 11 UFCD:6034</p> <p>Máquinas Elétricas de corrente alternada (c.a) (100%)</p> <p>Máquina assíncrona Constituição do motor assíncrono Campo girante motor trifásico O escorregamento do motor assíncrono trifásico Rotor em curto-circuito e rotor bobinado Placa de bornes Ligações em estrela Ligações em triângulo Binário motor e potência mecânica Balanço energético do motor assíncrono Ensaio em vazio, em carga e em curto-circuito Binário resistente. Arranque dos motores assíncronos trifásicos Principais sistemas de arranque Em função da potência Em função do tipo de motor Outros tipos de arranque Regulação de velocidade dos motores assíncronos trifásicos Motores de rotor em curto-circuito</p>	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir as características da máquina assíncrona. Relacionar o funcionamento desta máquina com a corrente alternada sinusoidal. Apreender o conceito de campo girante. Identificar/aplicar os diversos tipos de arranque do motor trifásico. Identificar a placa de terminais, reconhecendo as convenções. Distinguir as características da máquina síncrona. Relacionar o funcionamento da máquina síncrona com a corrente alternada sinusoidal. Identificar a expressão da força eletromotriz. Calcular potência e rendimento das máquinas rotativas. Reconhecer a reversibilidade da máquina síncrona. Relacionar o motor síncrono com a compensação do fator de potência 	<p>Explicação oral e escrita.</p> <p>•Realização de trabalhos práticos e experimentais.</p> <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa.</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos.</p> <p>Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónimo (C, D, E, F, G, I, J) Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Conversor de frequência Motor de rotor bobinado Motor assíncrono monofásico Princípio de funcionamento Motor monofásico de fase auxiliar Motor de indução de espira em curto-circuito Motores especiais Motor bifásico Motor de relutância e motor de histerese Motor universal Motor de repulsão Motor passo-a-passo Máquina síncrona Estudo do alternador Alternador monofásico Alternador polifásico Expressão Arranque do alternador Curvas características Diagrama de carga Potência e rendimento dos alternadores Estudo do motor síncrono					
--	--	--	--	--	--

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 12 UFCD:6035 Máquinas Elétricas de corrente contínua (c.c.)</p> <p>(100%)</p> <p>Recapitulação das leis do eletromagnetismo Estudo da máquina c.c., enquanto dínamo Constituição Princípio de funcionamento Força eletromotriz Classificação quanto aos tipos de excitação Simbologia e placa de terminais Potência rendimento e perdas Associação de dínamos. Estudo da máquina c.c., enquanto motor A reversibilidade da máquina c.c. Princípio de funcionamento Tensão aplicada e força contraelectromotriz Binário motor <i>versus</i> binário resistente Potência mecânica, rendimento e perdas Classificação e curvas características</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a constituição da máquina de corrente contínua. • Estabelecer a expressão da força eletromotriz. • Classificar as máquinas c.c., quanto ao tipo de excitação. • Reconhecer as características dos diferentes tipos de máquina c.c.. • Identificar a simbologia, a partir da placa de terminais. • Calcular potências, rendimento e perdas. 	<p>Explicação oral e escrita. Realização de trabalhos práticos e experimentais</p> <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónimo (C, D, E, F, G, I, J) Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>

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 13 UFCD:6048</p> <p>Produção de um equipamento eletromecânico (100%)</p> <p>Classificar e identificar os materiais utilizados nas indústrias de eletricidade e eletrónica, de acordo com as propriedades mais importantes e as utilizações mais comuns.</p> <p>Manipular, corretamente, as máquinas-ferramentas existentes em oficina.</p> <p>Utilizar corretamente os aparelhos de medida e de teste.</p> <p>Desenvolver destrezas motoras, posturas ergonómicas e atitudes que conduzam ao trabalho eficiente e de qualidade.</p> <p>Aplicar processos tecnológicos básicos estudados nas disciplinas da área técnica.</p> <p>Pesquisar informações, em diferentes suportes (catálogos, revistas, enciclopédias, bases de dados, Internet, etc.).</p> <p>Utilizar ferramentas informáticas, em funções básicas (tratamento de texto, folha de cálculo, desenho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um anteprojecto para aprovação • Estruturação de um projecto, contemplando a orçamentação, recursos e exequibilidade • Recolha, e estruturação de documentação técnica • Utilização de materiais, ferramentas e equipamentos em oficina • Elaboração de documentação técnica 	<p>Explicação oral e escrita.</p> <p>Realização de trabalhos práticos e experimentais</p> <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos,</p> <p>Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>

<p>básico, pesquisa de informação) na conceção de manuais e relatórios e ainda em funções técnicas (desenho e projeto de circuitos).</p> <p>Desenvolver capacidades de análise, de síntese e de avaliação.</p> <p>Aplicar as regras de higiene e segurança no trabalho.</p>					
---	--	--	--	--	--

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 14 UFCD:6107</p> <p>Electropneumática - projeto aplicado à mecatrónica</p> <p>(100%)</p> <p>Comando pneumático. Princípios de técnicas de comando. Implementação de sistemas de automação. Generalidades sobre ciclos automáticos (ciclos combinatórios, ciclos sequenciais). Método de cascata (exemplificação do método, circuitos com memórias). Técnicas de comando elétrico. Critérios de diferenciação de comando. Diferenciação do processamento de sinais. Comando em ciclo aberto. Elementos de entrada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os componentes de circuitos electropneumáticos. Explicitar as características dos componentes electropneumáticos. Descrever o funcionamento dos componentes electropneumáticos. Identificar os campos de aplicação dos vários tipos de componentes. Projetar e implementar circuitos electropneumáticos elementares. Relacionar os sistemas de acionamento e controlo dos processos industriais com os dispositivos pneumáticos e elétricos. Projetar e implementar circuitos electropneumáticos em sistemas automatizados. Projetar e implementar circuitos electropneumáticos em sistemas sequenciais de atuação. Identificar problemas, e realizar tarefas de manutenção em sistemas electropneumáticos. 	<p>Explicação oral e escrita. Realização de trabalhos práticos e experimentais</p> <p>Realização de trabalho de investigação ou de pesquisa</p> <p>Problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, Realização de projeto.</p>	<p>Indagador Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Responsável Autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Participativo Colaborador (A, B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Autoavaliador (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)</p>	<p>30</p>	<p>Observação direta</p> <p>Exercícios Práticos em Aula</p>

Conversores de sinais (elétrico-->pneumático, pneumático--> elétrico). Controlo direto e indireto. Técnicas de comando (utilização de relés como memórias; utilização de PLC's).					
---	--	--	--	--	--