CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO | 523RA128 - Técnico/a de Eletrónica e Automação | CICLO FORMATIVO 2026/2029
DISCIPLINA: Instalações com Automação

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO				PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS[1])
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	
	DESCRITORES DE DESEMPENHO				
CONHECIMENTO	- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de uma forma sistemática, fazendo sempre o seu cruzamento. - Adquire saberes, aplica e mobiliza aprendizagens em contextos diferenciados. - Toma decisões, de forma sistemática, com vista à resolução de problemas. - Utiliza sempre recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.	- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de forma frequente, fazendo o seu cruzamento. - Adquire saberes, aplica e mobiliza frequentemente aprendizagens em contextos diferenciados. - Toma decisões, de forma frequente, com vista à resolução de problemas. - Utiliza frequentemente recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.	- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de forma esporádica, fazendo o seu cruzamento. - Adquire e aplica saberes, mas nem sempre mobiliza aprendizagens em contextos diferenciados. - Toma decisões, de forma esporádica, com vista à resolução de problemas. - Utiliza com pouca frequência recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.	- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, com dificuldade, não fazendo o seu cruzamento. - Raramente adquire e aplica saberes. - Raramente toma decisões, com vista à resolução de problemas. - Raramente utiliza recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.	
COMUNICAÇÃO	- Exprime-se sempre com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística). - Argumenta sistematicamente de forma coerente e cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.	- Exprime-se frequentemente com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística). - Argumenta frequentemente de forma coerente e cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.	- Exprime-se algumas vezes com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística). - Argumenta esporadicamente de forma coerente e cientificamente, com vista à tomada de posição.	- Exprime-se de forma pouco clara, comprometendo a inteligibilidade da mensagem. - Raramente argumenta de forma coerente, nem cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.	
PARTICIPAÇÃO E COLABORAÇÃO	- Demonstra bastante autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas. - Envolve-se sempre nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva. - Contribui sistematicamente para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas. - Evidencia mecanismos de autorregulação, de uma forma sistemática.	- Demonstra autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas. - Envolve-se frequentemente nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva. - Contribui com frequência para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas. - Evidencia mecanismos de autorregulação, com frequência.	- Demonstra pouca autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas. - Envolve-se com pouca frequência nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva. - Contribui esporadicamente para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas. -Evidencia mecanismos de autorregulação, de forma esporádica.	- Raramente demonstra autonomia, nem sentido de responsabilidade, na realização de tarefas. - Raramente se envolve nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva. - Raramente contribui para o desenvolvimento do trabalho de grupo. - Raramente evidencia mecanismos de autorregulação.	

[1] - Cada professor deve utilizar, pelo menos, duas técnicas diferentes para classificar os alunos. As técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha de informação são da responsabilidade de cada professor e devem ser selecionados de acordo com as características de cada grupo turma e cada aluno (Decreto-Lei nº 54/2018). Deve ser fornecido feedback de qualidade aos alunos, proporcionando-lhes a melhoria das aprendizagens, antes do processo de classificação.

CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO | 523RA128 - Técnico/a de Eletrónica e Automação | CICLO FORMATIVO 2026/2029
DISCIPLINA: Instalações com Automação

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC03116	Executar desenho esquemático e simulação de circuitos elétricos e eletrónicos	25 / 30

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Executar esquemas unifilares e multifilares de circuitos elétricos e eletrónicos em ferramenta digital.
Simular o funcionamento de circuitos elétricos e eletrónicos em ferramenta digital.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[2])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[3]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Simbologia segundo a norma IEC 60617 Bibliotecas. Esquemas unifilares de circuitos. Esquemas multifilares de circuitos. Esquemas de blocos de circuitos. Esquemas de fontes de tensão –fontes e blocos de alimentação convencionais; fontes comutadas. Técnicas de leitura de esquemas complexos – metodologia do manual de serviço; componentes de um circuito; blocos de circuitos. Ferramenta layer – organização, controle de visibilidade, propriedades, edição independente. Comandos de desenho. Comandos de edição. Procedimentos de utilização de software de desenho e simulação de circuitos eletrónicos. Normalização de desenho técnico e esquemático.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação,

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - Entrevistas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - Grelha de observações orais;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - Portefólios;
  - Relatórios de atividades;
  - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - Trabalhos escritos;
  - Cadernos diários;
  - Reflexões críticas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - Questionamento oral;
  - Fichas de trabalho;
  - Quizzes;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[2] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[3] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Identificar a simbologia eletrotécnica. Interpretar esquemas elétricos e eletrónicos. Interpretar esquemas de blocos de circuitos eletrónicos simples. Efetuar a representação de circuitos elétricos unifilares e multifilares Aplicar técnicas e comandos de desenho assistido por computador. Aplicar a norma IEC 60617 no desenho esquemático de circuitos. Assemblar circuitos eletrónicos simples. Utilizar software de simulação de circuitos elétricos e eletrónicos.	mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.	
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Autonomia no âmbito das suas funções. Responsabilidade pelas suas ações. Sentido de organização. Rigor. Sentido crítico. Resolução de problemas. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO | 523RA128 - Técnico/a de Eletrónica e Automação | CICLO FORMATIVO 2026/2029
DISCIPLINA: Instalações com Automação

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC01997	Efetuar soldadura simples em eletrónica	50 / 60

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Executar a soldadura e dessoldadura de componentes eletrónicos.
Executar ensaio à soldadura e circuito.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[4])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[5]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Soldadura – componentes em placas de circuito impresso, fios a placas de circuito impresso, fios a terminais, circuitos integrados. Dessoldadura – componentes em placas de circuito impresso, fios a placas de circuito impresso, fios a terminais, circuitos integrados. Ferramentas e acessórios de soldar – ferro de soldar, estação de soldar, estação de ar quente, pontas de ferro de soldar, pinças e alicates de corte fino, esponja, esponja metálica, suporte de ferro de soldar, fluxo de solda, massa dissipadora, solda em fio, solda em pasta, trança dessoldadora e sugador. Técnicas e procedimentos de soldadura manual – soldadura de componentes SMD, soldadura BGA (Reballing e substituição em circuitos eletrónicos). Manutenção preventiva e conservação de ferramentas, acessórios e materiais. Equipamentos de proteção individual (EPI) – contra descargas electroestáticas (pulseira antiestática), extrator de fumos. Normas de segurança e saúde no trabalho. Normas de proteção ambiental.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - Entrevistas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - Grelha de observações orais;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - Portefólios;
  - Relatórios de atividades;
  - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - Trabalhos escritos;
  - Cadernos diários;
  - Reflexões críticas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - Questionamento oral;
  - Fichas de trabalho;
  - Quizzes;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[4] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[5] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Selecionar e preparar os materiais, ferramentas e acessórios de soldadura em eletrónica. Distinguir os procedimentos de utilização dos materiais afetos ao processo de soldadura. Avaliar a necessidade de reballing e de substituição dos componentes. Aplicar técnicas e procedimentos de soldadura e dessoldadura BGA. Utilizar ferramentas de soldadura, dessoldadura e reballing. Executar a técnica e procedimentos de soldadura de componentes eletrónicos em placas de circuito impresso. Executar a verificação visual da soldadura. Testar continuidade e resistência da solda. Manter ferramentas e espaço de trabalho arrumado e limpo. Utilizar os equipamentos de proteção individual. Utilizar os equipamentos de proteção individual. Aplicar as normas de segurança e saúde no trabalho. Aplicar as normas de proteção ambiental.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Responsabilidade pelas suas ações. Autonomia no âmbito das suas funções. Sentido de organização. Rigor. Empenho. Respeito pelas normas e procedimentos definidos.		

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC00653	Desenhar e produzir placas de circuitos impressos	25 / 30

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Definir desenho e especificações de circuitos impressos.
Executar as técnicas e procedimentos de impressão e revelação de circuitos impressos.
Executar as técnicas e procedimentos de soldadura de componentes à placa de circuito impresso.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[6])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[7]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Placa de circuito impresso (Printed Circuit Board – PCB) – constituição, tipos (mono, dupla e multicamada), material e características. Processo e técnicas de desenho de um circuito impresso – definição das especificações do circuito (tensão, corrente, número de camadas e material e componentes); definição do esquema elétrico; critérios e regras de disposição dos componentes e trilhos e planos de massa ou zonas de aterramento (Ground - GND). Software de desenho de circuitos – procedimentos e comandos de desenho e de edição, de simulação e verificação de funcionamento (Design Rule Check – DRC). Técnicas de execução de circuitos impressos – corte da placa, impressão CNC; tratamento das superfícies e impressão/revelação; furação da placa; soldadura de componentes; tratamento antioxidante. Técnicas e procedimentos de soldadura manual e reflow – soldadura de componentes SMD (Surface Mount Device) e PTH (Plated Through-Hole); soldadura BGA (Reballing e substituição em circuitos eletrónicos). Ferramentas e equipamentos de soldadura e de execução de placas, isolados contra choques.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - - Entrevistas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - - Grelha de observações orais;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - - Portefólios;
  - - Relatórios de atividades;
  - - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - - Trabalhos escritos;
  - - Cadernos diários;
  - - Reflexões críticas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - - Questionamento oral;
  - - Fichas de trabalho;
  - - Quizzes;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[6] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[7] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

		Equipamentos de proteção individual - luvas, óculos, máscara de filtro. Ventilação e extração de fumos. Segurança elétrica – procedimentos de verificação. Segurança química – procedimentos de manuseio e emergência. Normas de proteção ambiental. Normas de segurança e saúde no trabalho.		
COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Definir as especificações do circuito. Selecionar o tipo de placa de circuito impresso e o material. Utilizar software de desenho de e simulação circuitos impressos. Utilizar ferramentas, materiais e equipamentos para a realização de circuitos impressos. Aplicar as técnicas de execução de circuitos impressos. Aplicar técnicas e processos de soldadura para ligação dos componentes à placa de circuito impresso. Aplicar técnicas e procedimentos de tratamento antioxidante das placas. Aplicar as normas de proteção ambiental e de segurança e saúde no trabalho.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Responsabilidade pelas suas ações. Autonomia no âmbito das suas funções. Sentido de organização. Sentido crítico. Rigor. Cooperação com a equipa. Resolução de problemas. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC03119	Executar instalações elétricas simples	50 / 60

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Elaborar lista de recursos materiais necessários, a partir de projeto de instalação elétrica.
Passar e executar ligações de fios e cabos dos circuitos de iluminação e de tomadas a quadro elétrico e caixas de derivação.
Executar ligações da aparelhagem técnica à cablagem.
Efetuar testes à instalação.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[2])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[3]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Desenho esquemático de circuitos – simbologia. Instrumentos de medida e verificação e ferramentas de eletricista. Instalações elétricas simples, à vista ou embebidas – quadro elétrico, circuito de iluminação e circuito de tomadas (características e componentes). Quadro elétrico – descrição; características e componentes (pente e barramentos; disjuntores geral e parciais; interruptores). Circuito de iluminação – fios e cablagem; calhas técnicas e tubos; aparelhagem (interruptores, comutadores; telerruptores; automáticos; sensores e detetores); acessórios (caixas de derivação, apliques, casquilhos, lâmpadas; outros). Circuito de tomadas – fios e cablagem; calhas técnicas e tubos; aparelhagem técnica (tomadas) e acessórios (caixas de derivação, uniões, outros). Circuito de terra de proteção. Circuitos domóticos. Montagem e ligação de circuitos elétricos – procedimentos e técnicas de montagem de instalações elétricas de baixa tensão.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - Entrevistas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - Grelha de observações orais;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - Portefólios;
  - Relatórios de atividades;
  - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - Trabalhos escritos;
  - Cadernos diários;
  - Reflexões críticas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - Questionamento oral;
  - Fichas de trabalho;
  - Quizzes;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[2] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[3] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

		Testes e verificação – testes de continuidade; verificação de ligação à terra; teste de funcionamento dos dispositivos de proteção de equipamentos e pessoas. Equipamentos de proteção individual. Regras técnicas, normas e regulamentos aplicáveis a instalações elétricas de baixa tensão - Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT); competências de intervenção do técnico. Normas de proteção ambiental e de segurança e saúde no trabalho.	procedimentos.	
COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Interpretar esquemas de circuitos elétricos. Caracterizar os aparelhos de proteção e suas aplicações. Caracterizar a aparelhagem técnica e acessórios. Utilizar instrumentos de medida e verificação em instalações elétricas de baixa tensão. Utilizar ferramentas de trabalho em instalações elétricas de baixa tensão. Montar um circuito de tomadas protegidas. Montar um circuito de comutação de lustre. Montar um circuito de comutação de escada comandada de um ou mais pontos. Montar uma armadura para lâmpada fluorescente. Montar um circuito de iluminação com comutação. Montar um circuito com automático de escada. Montar um circuito intercomunicador. Utilizar equipamentos de proteção individual. Aplicar as técnicas e os procedimentos de teste de uma instalação elétrica de baixa tensão. Aplicar as normas e regulamentos relativos a instalações elétricas de baixa tensão. Aplicar as normas de proteção ambiental e de segurança e saúde no trabalho.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Autonomia no âmbito das suas funções. Planeamento e organização. Responsabilidade pelas suas ações. Cooperação com a equipa. Sentido crítico. Rigor. Assertividade na comunicação. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC00650	Projetar e implementar a instalação de autómatos programáveis	50 / 60

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Definir a estrutura de uma instalação industrial com autómatos programáveis.
Montar sistemas de aquisição de dados para autómatos programáveis.
Implementar aplicações de supervisão de uma instalação com autómatos programáveis.
Projetar o comando de uma máquina elétrica com autómato programável.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[4])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[5]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Autómatos programáveis – campos de aplicação; vantagens. Sistemas cablados vs. programados. Programas para autómatos programáveis. cadernos de encargos de automatismos. Programação de autómatos. Estrutura de uma instalação. Projeto e realização de sistemas baseados em autómatos programáveis. Entradas analógicas de um autómato programável - sinais standard (0/10V; -10/10V; 0/20mA; 4/20mA), configuração de cartas de sinais analógicos, tratamento de sinais analógicos. Entradas rápidas de um autómato programável, ligações de encoders, configuração e funções específicas das cartas rápidas, tratamento de sinais rápidos. Programação de funções avançadas - words e floating points, operações de comparação, operações matemáticas, operações de indexação e utilização de sub-rotinas. Sistemas de aquisição de dados.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e

- **Inquérito**:
  -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - Entrevistas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - Grelha de observações orais;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - Portefólios;
  - Relatórios de atividades;
  - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - Trabalhos escritos;
  - Cadernos diários;
  - Reflexões críticas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - Questionamento oral;
  - Fichas de trabalho;
  - Quizzes;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[4] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[5] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

		Aplicações de supervisão.	procedimentos.	
COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Reconhecer os princípios de automação industrial Caracterizar os componentes de instalações industriais com autómatos programáveis. Selecionar layouts para instalação industrial. Identificar as especificações e funcionalidades dos autómatos programáveis. Reconhecer sistemas de aquisição de dados. Configurar e integrar sensores e dispositivos de aquisição de dados. Aplicar protocolos de comunicação industrial. Executar aplicações de supervisão de instalações industriais com autómatos programáveis. Executar o sistema de comando de uma máquina elétrica através da instalação e programação de autómatos. Aplicar as normas de segurança e regulamentações aplicáveis.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Autonomia no âmbito das suas funções. Sentido de organização. Rigor. Responsabilidade pelas suas ações. Comunicação assertiva. Cooperação com a equipa. Sentido crítico. Resolução de problemas. Empenho. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC00673	Projetar e montar sistemas mecatrónicos	50 / 60

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Desenhar de forma integrada, sistemas que envolvem mecânica, eletrónica e controlo.
Selecionar e integrar componentes mecatrónicos.
Implementar e testar um sistema mecatrónico.
Documentar e apresentar um projeto mecatrónico.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[6])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[7]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Conceitos básicos de mecatrónica. Interligação entre mecânica, eletrónica e controlo. Exemplos de sistemas mecatrónicos. Projetos mecatrónicos – metodologia de projeto; análise de requisitos e especificações; seleção de componentes e materiais; modelagem e simulação. Componentes mecatrónicos - motores e atuadores, sensores e transdutores, sistemas de transmissão e estruturas mecânicas. Eletrónica e controlo - integração de sistemas eletrónicos, controlo de movimento, programação de microcontroladores, integração de sistemas eletrónicos com componentes mecânicos. Montagem e testes – técnicas de montagem, verificação e teste de sistemas mecatrónicos; resolução de problemas e ajustes finais; documentação técnica.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades.

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - - Entrevistas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - - Grelha de observações orais;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - - Portefólios;
  - - Relatórios de atividades;
  - - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - - Trabalhos escritos;
  - - Cadernos diários;
  - - Reflexões críticas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - - Questionamento oral;
  - - Fichas de trabalho;
  - - Quizzes;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[6] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[7] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Aplicar os princípios fundamentais da mecânica, incluindo conceitos relacionados a motores, atuadores, transmissões e estruturas mecânicas. Aplicar sistemas eletrónicos integrados, controlo de movimento e programação de microcontroladores. Integrar componentes eletrónicos em sistemas mecatrónicos. Analisar requisitos, especificações e modelos de sistemas mecatrónicos, para a conceção integrada de soluções. Utilizar de técnicas de montagem de componentes mecânicos e eletrónicos. Analisar documentação técnica para elaborar relatórios de testes.	**- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.	
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Autonomia no âmbito das suas funções. Sentido de organização. Rigor. Responsabilidade pelas suas ações. Comunicação assertiva. Cooperação com a equipa. Sentido crítico. Resolução de problemas. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO | 523RA128 - Técnico/a de Eletrónica e Automação | CICLO FORMATIVO 2026/2029
DISCIPLINA: Instalações com Automação

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC03884	Implementar circuitos de controlo de motores elétricos	25 / 30

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Desenvolver e executar circuitos de controlo para motores de corrente contínua através de Pulse Width Modulation.
Desenvolver e executar circuitos de controlo baseados em Variadores Eletrónicos de Velocidade (VEV) para motores de corrente alternada.
Executar sistemas de monitorização e controlo da posição e velocidade de motores elétricos.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[2])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[3]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Componentes eletrónicos (resistências, condensadores díodos, transístores, outros) – características e campos de aplicação. Díodos, transístores (BJT, MOSFET, IGBT) - função em circuitos de controlo de motores. Controlo de velocidade e direção por Pulse Width Modulation (PWM). Variadores de frequência para motores de corrente alternada. Controlo da velocidade de motores síncronos e de passo. Implementação de ponte H. Sistemas de controlo – malha aberta e malha fechada. Encoders e sensores para sistemas de controlo de motores.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.
COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Selecionar dispositivos de eletrónica de potência. Interpretar esquemas elétricos e eletrónicos. Interpretar manuais técnicos. Descrever o sistema de controlo PWM. Identificar portas de geração de PWM em microcontroladores. Executar circuitos de controlo de motores contínuos por PWM. Executar circuitos de controlo de motores alternados por variadores de frequência.	

- **Inquérito**:
  -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - Entrevistas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - Grelha de observações orais;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - Portefólios;
  - Relatórios de atividades;
  - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - Trabalhos escritos;
  - Cadernos diários;
  - Reflexões críticas;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - Questionamento oral;
  - Fichas de trabalho;
  - Quizzes;
  - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[2] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[3] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

		Aplicar sensores e dispositivos de feedback para monitorização e controlo da posição e velocidade de motores elétricos. Configurar dispositivos de controlo.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Autonomia no âmbito das suas funções. Rigor. Sentido crítico. Cooperação com a equipa. Resolução de problemas. Respeito pelas regras e normas definidas.		

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DA UC	HORAS / TEMPOS LETIVOS
UC00034	Colaborar e trabalhar em equipa	50 / 60

Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando

Analisar a identidade pessoal e partilhada e respetivos comportamentos associados.
Colaborar na aplicação de dinâmicas facilitadoras do trabalho em equipa.
Colaborar na definição de estratégias de resolução de problemas e de tomada de decisão.

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	CRITÉRIOS ESPECÍFICOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA[4])	CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES DE ACORDO AS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PREVISTAS NA PLANIFICAÇÃO DA UC	TIPOLOGIA DE TAREFAS[5]
CONHECIMENTO	Conhecimentos 30 %	Identidade pessoal, social e profissional. Fenómenos da dinâmica de grupo - influência social e papel social, normas sociais, atitudes e comportamentos facilitadores e dificultadores, padrão de grupo e motivação individual. Trabalho em equipa - fatores pessoais, relacionais e organizacionais. Equipa de trabalho - princípios de organização de grupo vs. equipa de trabalho, estilos comportamentais, estrutura e fases de desenvolvimento da equipa, perceção de desempenho individual, formas e técnicas de organização, cooperação e colaboração. Comunicação assertiva - verbal e não-verbal, fatores facilitadores e inibidores, canais de comunicação presencial e não presencial. Importância da comunicação no trabalho entre equipas - fluxos de comunicação, comunicação vertical e horizontal, feedback do desempenho. Técnicas de negociação, resolução de problemas e de tomada de decisão. Gestão de tempo – técnicas, planeamento, autoavaliação e otimização das tecnologias. Trabalho online ou teletrabalho - condições facilitadoras, equipas 4D e atitude partilhada.	**- Trabalho de projeto:** Tarefas que envolvam metodologias de trabalho de projeto. **- Trabalhos/Laboratórios** Tarefa de resolução de exercícios de apoio à prática. **- Trabalho de pesquisa/Explorações:** Tarefas que incidam na pesquisa, recolha, análise crítica, seleção e organização de informação proveniente de diversas fontes e a sua materialização num produto em diferentes formatos. **- Reflexões:** Tarefas que incidam sobre a autorregulação, autoavaliação, coavaliação e realização de atividades. **- Apresentações orais/defesas:** Tarefas que envolvam a aplicação, mobilização e comunicação de conceitos e procedimentos.

- **Inquérito**:
  - -Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;
  - - Entrevistas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Observação**:
  - - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal;
  - - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;
  - - Grelha de observação do trabalho experimental;
  - - Grelha de observações orais;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Análise de Conteúdo**:
  - - Portefólios;
  - - Relatórios de atividades;
  - - Trabalhos de pesquisa/investigação;
  - - Trabalhos escritos;
  - - Cadernos diários;
  - - Reflexões críticas;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).
- **Testagem**:
  - - Questionamento oral;
  - - Fichas de trabalho;
  - - Quizzes;
  - - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).

[4] A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação com fins de Classificação.
[5] As tarefas devem ser selecionadas e concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Técnica (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

		Saúde no trabalho. Organização das equipas na área profissional.		
COMUNICAÇÃO, PARTICIPAÇÃO	Aptidões 40 %	Identificar e analisar os estilos comportamentais individuais. Identificar as competências individuais. Identificar os papéis dos membros da equipa - competências e responsabilidades. Reconhecer a fase de desenvolvimento de competências na qual a equipa se encontra. Identificar os valores e as principais competências necessárias para a equipa atingir o(s) objetivo(s) traçado(s). Colaborar na definição dos mecanismos de coesão e controlo na equipa. Colaborar na definição de tarefas e prazos para alcançar os objetivos traçados. Participar na execução de tarefas predefinidas para a equipa. Aplicar técnicas de comunicação em diferentes contextos. Utilizar ferramentas de comunicação. Partilhar informação presencialmente e/ou online. Discutir ideias e sugestões em diferentes contextos comunicacionais. Trocar conhecimentos e experiências. Desenvolver rotinas em equipa em momentos formais, informais, presenciais e online. Reconhecer sinais de burnout próprio e/ou dos colegas. Identificar os princípios subjacentes à tomada de decisão. Selecionar e utilizar técnicas de análise e tomada de decisão. Analisar problemas e tomar decisões.		
COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO	Atitudes 30 %	Responsabilidade pelas suas ações. Autonomia no âmbito das suas funções. Autoconhecimento. Automotivação. Assertividade. Empatia. Escuta ativa. Cooperação com a equipa. Empenho e persistência na resolução de problemas. Sentido critico		

		Sentido criativo. Flexibilidade e adaptabilidade. Disponibilidade para aprender. Respeito e valorização das diferenças individuais. Respeito pela sensibilidade e bem-estar dos outros. Respeito pelas regras e normas definidas.		