



This project has received funding from the European Union's
Erasmus+ programme, under Grant Agreement No°000150994

Ficha de trabalho

Esta ficha de trabalho foi criada para orientar os/as docentes sobre a forma como as bandas desenhadas podem ser integradas na sala de aula. Os/As docentes podem ajustar as sugestões com base no nível dos discentes e na profundidade da discussão necessária.

Tópico N.º 6 – Mecatrónica: Onde as máquinas ganham vida!

Duração da aula: [Número sugerido de sessões/dias]

Plano de Aula

1. Objetivos pedagógicos [Duração sugerida]

No final desta atividade, os alunos irão:

- Compreender o conceito de mecatrónica como a fusão de sistemas mecânicos, eletrónicos e informáticos.
- Identificar os principais componentes e funções de um sistema mecatrónico.
- Explorar aplicações reais de máquinas inteligentes e de sistemas automatizados.
- Desenvolver pensamento criativo ao imaginar como equipas interdisciplinares resolvem problemas complexos.
- Colaborar em discussões e atividades de resolução de problemas em grupo.

2. Introdução: O que é a Mecatrónica? [Duração sugerida]

A mecatrónica é uma mistura de engenharia mecânica, engenharia eletrotécnica e ciência da computação. Trata-se de criar sistemas que não só funcionam, mas que são inteligentes.

Imagina um braço robótico numa linha de montagem: o sistema mecânico move-o, o sistema elétrico fornece energia, e o software indica-lhe o que fazer. Sem qualquer uma destas partes, o braço não funcionaria.

Na nossa banda desenhada, seguimos uma equipa de engenheiros brilhantes que tem de aprender a combinar os seus conhecimentos para resolver um desafio global – criar uma máquina que consiga adaptar-se, aprender e trabalhar ao lado dos humanos.



This project has received funding from the European Union's
Erasmus+ programme, under Grant Agreement No°000150994

3. Explore o Enredo [Duração sugerida]

Papel do/a Professor/a: Apresentar a banda desenhada e orientar a discussão.

Tarefa do/a aluno/a: Leia a banda desenhada e analise:

- O que está a acontecer na história?
- Como é que os personagens representam diferentes ramos da engenharia?
- Que problemas surgem do trabalho isolado?
- Como colaboram as personagens para criar uma solução funcional?

Discussão: O/A professor/a e os/as alunos/as analisam os princípios científicos/tecnológicos na banda desenhada.

Tópicos para discussão podem incluir:

- Quais são os pontos fortes de cada disciplina da engenharia na história?
- Como é que os engenheiros no mundo real integram hardware e software em máquinas inteligentes?
- Porque é que a colaboração é essencial na mecatrónica?

Atividades

Atividade 1: Observação e Reflexão [Duração sugerida]

Objetivo: Reconhecer como os elementos mecatrónicos aparecem em sistemas reais.

Instruções: Observe as seguintes imagens e identifique as relacionadas com a eletrónica e os seus componentes principais. Justifique a sua escolha.

Materiais: Utilizar ou exibir imagens como:

- Uma trotinete elétrica
- Uma chave inglesa
- Um aspirador robô
- Um diagrama de circuito
- Um smartphone
- Uma bicicleta
- Uma impressora 3D
- Um excerto de código



This project has received funding from the European Union's Erasmus+ programme, under Grant Agreement No°000150994

Perguntas para discussão:

- Que imagens mostram claramente a integração de componentes mecânicos, eletrônicos e de software?
- Que padrões ou características comuns consegues identificar?

Atividade 2: Combinar os elementos [Duração sugerida]

Objetivo: Reforçar a compreensão através da ligação de conceitos com definições.

Instruções: Liga cada conceito à sua definição correspondente.

| Conceito | Definição |
|------------------|--|
| Sistema Mecânico | Estruturas físicas que permitem o movimento ou realizam tarefas (ex.: engrenagens, motores). |
| Sistema Elétrico | Fornece energia e controla o fluxo de energia para os componentes. |
| Microcontrolador | Um pequeno computador que processa entradas e controla saídas em tempo real. |
| Sensores | Dispositivos que recolhem dados do ambiente (ex.: temperatura, distância). |
| Atuadores | Componentes que convertem sinais em movimento ou ação. |
| Software | As instruções e código que tornam o sistema inteligente e responsivo. |

Atividade 3: Perguntas reflexivas

Atividade 3.1: Mini-desafio: Criação e Imaginação [Duração sugerida]

Objetivo: Aplicar criatividade e conhecimentos técnicos a um cenário de design.

Instruções: Imagina que fazes parte de uma equipa de engenheiros a projetar um dispositivo mecatrónico para resolver um problema (ex.: limpeza ambiental, apoio a pessoas com deficiência, mobilidade urbana).

- Descreve a tua ideia em algumas frases.
- Faz um esboço ou uma pequena banda desenhada a mostrar como funciona.
- Indica que partes são mecânicas, elétricas e baseadas em software.



This project has received funding from the European Union's Erasmus+ programme, under Grant Agreement No°000150994

Atividade 3.2. Discussões em grupo ou em pares [Duração sugerida]

- Como é que a mecatrónica impacta as nossas vidas diárias?
- Quais são as vantagens de combinar múltiplas disciplinas num só sistema?
- Existem desvantagens ou riscos?
- Que papel (mecânico, eléctrico, software) achas mais interessante e porquê?
- Que tipo de problema real poderia ser resolvido com um sistema mecatrónico?
- Que competências consideras mais importantes numa equipa que constrói máquinas inteligentes?

Conclusão e revisão

Resumo rápido: Resuma os 3 pontos mais importantes sobre o tema.

Exemplo:

A mecatrónica é a integração de sistemas mecânicos, eléctricos e de software.

As máquinas inteligentes dependem do trabalho em equipa – não só entre engenheiros, mas entre os próprios sistemas.

A mecatrónica está em todo o lado: desde elevadores a drones, de máquinas de lavar a robôs exploradores de Marte.

Questionário Final: Responda às seguintes perguntas numa frase.

1. O que é a mecatrónica, numa frase?
Exemplo: A mecatrónica é a combinação de sistemas mecânicos, eléctricos e informáticos para criar máquinas inteligentes e automatizadas.
2. Dá um exemplo de uma aplicação concreta.
Exemplo: Um robô de entregas autónomo usa rodas (mecânicas), sensores e motores (eléctricos), e software de navegação para se mover e tomar decisões.
3. O que pensas que será o futuro da mecatrónica?
Exemplo: A mecatrónica irá impulsionar a próxima geração de robôs, dispositivos médicos e infraestruturas inteligentes através de uma colaboração homem-máquina cada vez mais fluida.

Lembra-te: A mecatrónica é importante porque liga os mundos físico e digital – fazendo com que as máquinas não apenas se movam, mas pensem.