

Kurz 3: Mechatronika v poľnohospodárstve

Senzory a aktuátory



Co-funded by
the European Union

www.smartskills.eu

Obsah

- 01** Prehľad kurzov
- 02** Senzory a aktuátory v poľnohospodárskych strojoch
- 03** Mechatronika pre inteligentné skleníkové systémy
- 04** Výzva k činnosti



Co-funded by
the European Union

01

Prehľad kurzov



Mechatronika v poľnohospodárstve: Aplikácia robotiky a automatizovaných strojov v poľnohospodárstve

Cieľová skupina: Malí a rodinní poľnohospodári, zamestnanci v poľnohospodárskych podnikoch; školitelia odborného vzdelávania a prípravy a zainteresované strany; poradcovia pre rozvoj vidieka, poľnohospodárski inžinieri a konzultanti

Predpokladaná dĺžka trvania: 10-15 minút na modul

Výsledky vzdelávania (prístup založený na kompetenciách)

Znalostné: Učiaci sa pochopia úlohu mechatroniky v poľnohospodárstve a uvedomia si, ako robotika a automatizácia zvyšujú efektívnosť a udržateľnosť. Identifikujú kľúčové poľnohospodárske roboty, systémové komponenty a výhody automatizácie.

Na základe zručností: Žiaci budú ovládať a analyzovať údaje z automatizovaných poľnohospodárskych systémov, riešiť bežné technické problémy a uplatňovať techniky presného poľnohospodárstva. Posúdia robotické riešenia pre konkrétne potreby poľnohospodárstva.

Založené na postojoch: Učiaci sa ocenia vplyv automatizácie na poľnohospodárstvo, ocenia úlohu technológie pri znižovaní počtu pracovných síl a osvoja si pokrokové myslenie v oblasti udržateľného poľnohospodárstva. Zvážia aj etické a sociálne aspekty automatizácie.

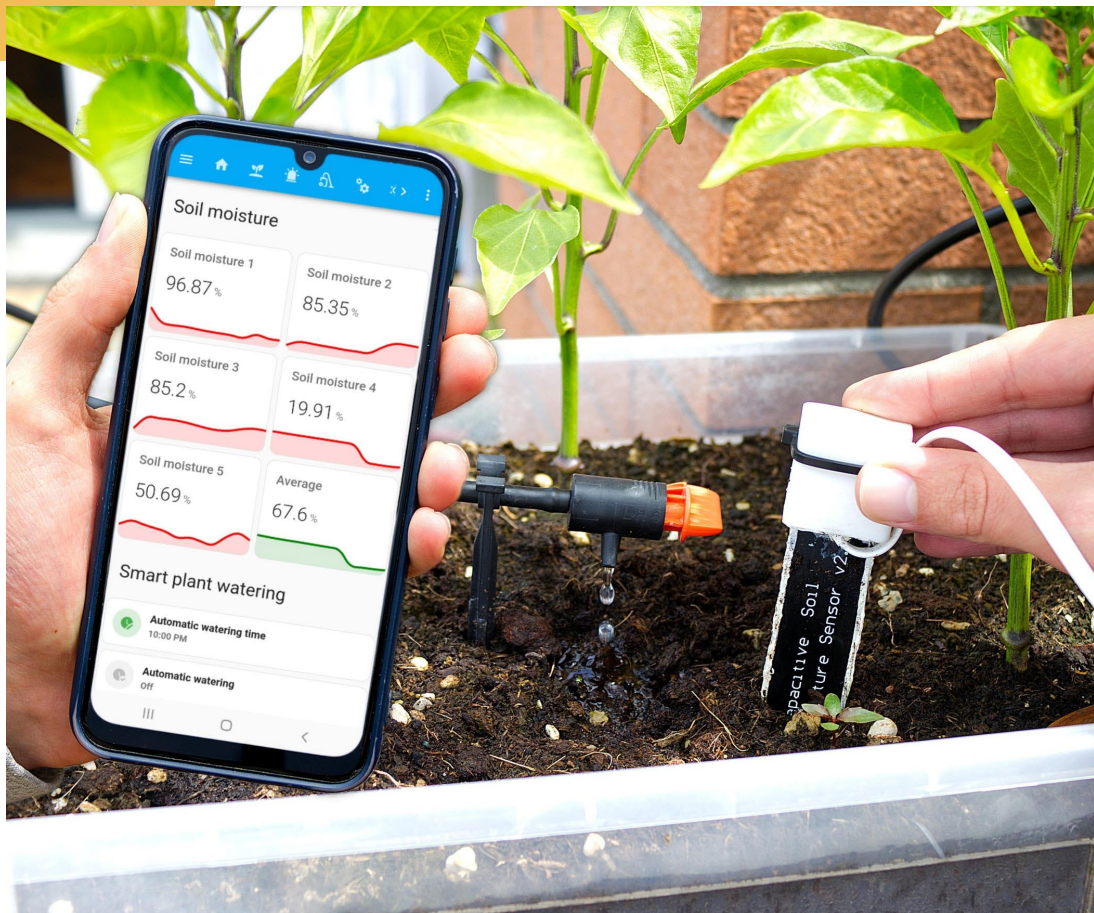
Senzory a aktuátory v poľnohospodárskych strojoch





Senzory a aktuátory v poľnohospodárskych strojoch

Moderné poľnohospodárske stroje sa vo veľkej miere spoliehajú na **senzory a aktuátory**, ktoré zvyšujú **efektívnosť, automatizáciu a presnosť** poľnohospodárskych operácií. Tieto komponenty tvoria základ **mechatronických systémov** a umožňujú monitorovanie v reálnom čase, inteligentné rozhodovanie a automatizované riadenie zariadení. V tejto kapitole sa skúma, ako snímače zvyšujú účinnosť strojov, úloha aktuátorov v poľnohospodárstve a prípadová štúdia mechatroniky v inteligentných skleníkových systémoch.



<https://www.instructables.com/ESP32-Soil-Moisture-Sensors-DIY-Automatic-Watering/>

Ako senzory zvyšujú účinnosť strojov

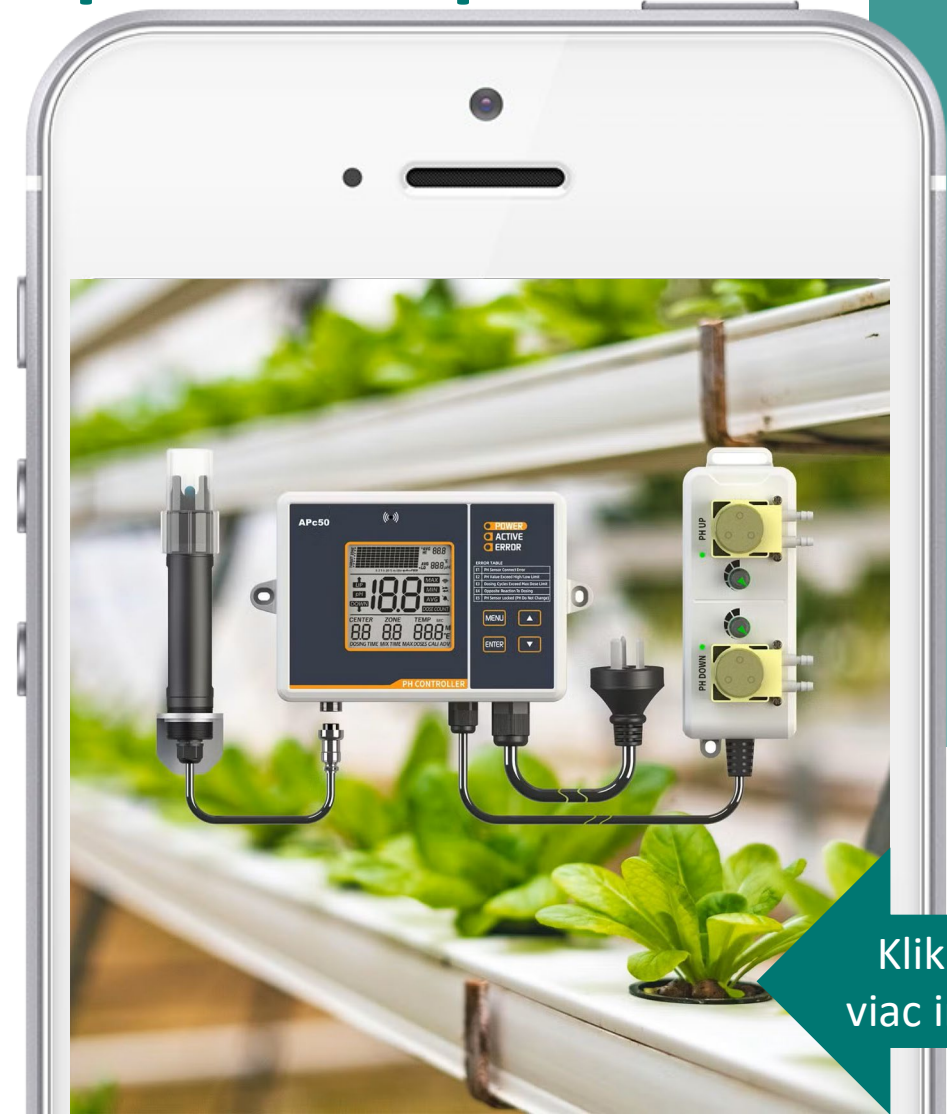
Senzory zohrávajú kľúčovú úlohu pri zhromažďovaní údajov a rozhodovaní v poľnohospodárskych strojoch.

Nepretržitým monitorovaním podmienok prostredia a prevádzky pomáhajú snímače optimalizovať procesy, znižovať plytvanie zdrojmi a zvyšovať výnosy plodín.

Príklad: Inteligentné zavlažovacie systémy využívajú snímače pôdnej vlhkosti na spustenie čerpadiel vody len v prípade potreby, čím sa zlepšuje ochrana vody a zdravie plodín.

Kľúčové funkcie senzorov v poľnohospodárstve:

- **Presné poľnohospodárstvo:** Sensory GPS a LiDAR riadia autonómne traktory a drony na presnú navigáciu a efektívne využívanie pôdy.
- **Optimalizácia zavlažovania:** Sensory pôdnej vlhkosti upravujú prísun vody na základe údajov v reálnom čase, čím zabraňujú nadmernému zavlažovaniu.
- **Detekcia škodcov a chorôb:** Multispektrálne a termálne kamery identifikujú včasné príznaky stresu rastlín, čo umožňuje cielenú liečbu.
- **Monitorovanie hospodárskych zvierat:** Tagy RFID a biometrické snímače sledujú zdravie a pohyb zvierat, čím zabezpečujú lepšie životné podmienky.
- **Monitorovanie stavu strojov:** Snímače vibrácií a tlaku zisťujú opotrebenie a mechanické poruchy strojov, čím sa skracujú prestoje.



Kliknite pre
viac informácií



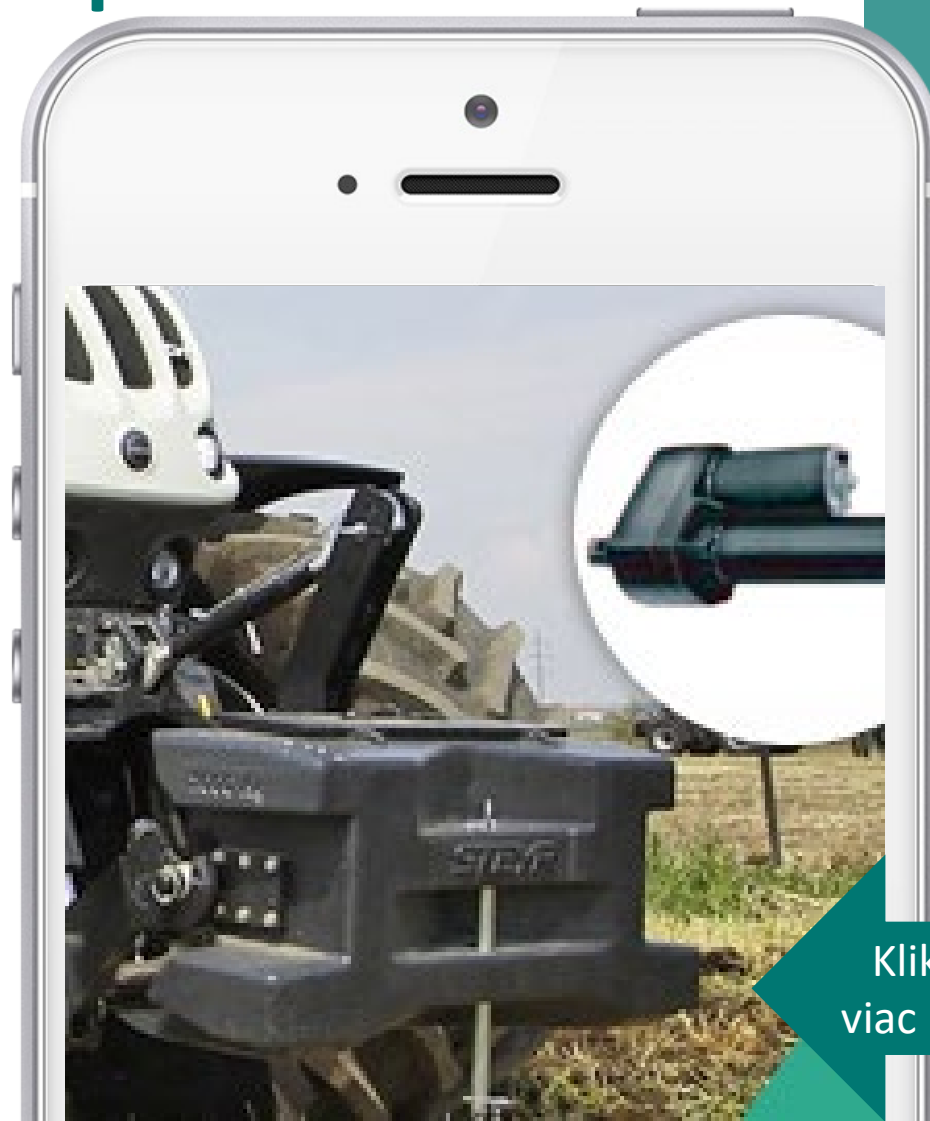
Typy aktuátorov a ich použitie v poľnohospodárskych zariadeniach

Aktuátory sú mechanické komponenty, ktoré premieňajú elektrické alebo hydraulické signály na fyzický pohyb a umožňujú **presné ovládanie** poľnohospodárskych strojov. Hrajú kľúčovú úlohu v **robotických systémoch, automatizovanom zavlažovaní a zariadeniach na zber úrody.**

Typy aktuátorov v poľnohospodárstve:

- **Hydraulické pohony:** Používajú sa v ťažkých strojoch, ako sú traktory a robotické ramená, na zabezpečenie vysokého výkonu a sily.
- **Pneumatické aktuátory:** Nachádzajú sa v ľahkých automatizačných systémoch, ako sú robotické zariadenia na zber ovocia.
- **Elektromotory a servopohony:** Umožňujú presné riadenie v autonómnych postrekovačoch, sejačkách a robotických plečkách.
- **Lineárne pohony:** Nastavenie dýz postrekovačov, zavlažovacích ventilov a robotických zberacích nástrojov.

Príklad: Robotické zberače používajú **elektrické servomotory** na jemné uchopenie a zber ovocia bez jeho poškodenia, čím sa zlepšuje kvalita úrody.



Kliknite pre
viac informácií

Aktuátory v poľnohospodárstve

Pre názornú ukážku elektromechanických aktuátorov v poľnohospodárskych strojoch by mohlo byť informatívne nasledujúce video:



Prípadová štúdia: Mechatronika pre
inteligentné skleníkové systémy



Prípadová štúdia: Mechatronika pre inteligentné skleníkové systémy

Skleníky vybavené **mechatronickými riadiacimi systémami** integrujú **senzory, aktuátory a umelú inteligenciu** na vytvorenie optimalizovaného prostredia pre pestovanie. Tieto **inteligentné systémy** upravujú teplotu, vlhkosť a zavlažovanie na základe podmienok v reálnom čase, čím zvyšujú produktivitu a udržateľnosť.

Ako to funguje:

- **Senzory monitorujú klimatické podmienky** (teplota, úroveň CO₂, vlhkosť pôdy a intenzita svetla).
- **Pohony regulujú automatizované procesy**, ako je vetranie, vykurovanie a dodávka živín.
- **Riadiace jednotky riadené umelou inteligenciou** analyzujú údaje a vykonávajú úpravy v reálnom čase s cieľom optimalizovať rast rastlín.

Výzva na akciu

Praktická činnosť: "Skúmanie aplikácií senzorov a aktuátorov v poľnohospodárstve"

- Identifikujte jeden typ senzora a jeden typ aktuátora, ktoré sa bežne používajú v moderných poľnohospodárskych strojoch.
- Úloha: Napíšte stručné vysvetlenie (100 - 150 slov) o ich fungovaní, ich úlohe v poľnohospodárskych činnostiach a ich výhodách.
- Nepovinné: Nájdite obrázok alebo video, ktoré demonštruje tieto komponenty v činnosti.

Výzva na akciu

Podnet na diskusiu:

Ako budú podľa vás pokročilé senzory a aktuátory formovať budúcnosť inteligentného poľnohospodárstva? Aké výzvy by mohli vzniknúť pri ich širokom zavádzaní?

Cieľ: Táto aktivita zapája žiakov do pochopenia reálnych aplikácií, podporuje kritické myslenie a zdôrazňuje vplyv automatizácie v poľnohospodárstve.



www.smartskillsproject.eu

Sledujte našu cestu



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755