

Kurs 3: Mechatronika w rolnictwie

M2: Roboty rolnicze



Współfinansowane przez
Unię Europejską



www.smartskillsproject.eu

zawartość

W tym module uczestnicy poznają rolę robotyki w rolnictwie, rozumieją jak poprawia wydajność i zrównoważony rozwój. Poznają kluczowe roboty rolnicze oraz korzyści i wyzwania związane z wdrażaniem robotyki. Moduł ten pomoże uczestnikom wypracować przyszłościowe podejście do zrównoważonego rolnictwa, uwzględniające jednocześnie etyczne i społeczne aspekty robotyki

01 Wprowadzenie do robotyki rolniczej

02 Szanse i wyzwania związane z wprowadzeniem robotów

03 Przećwiczmy!



Licencja ta umożliwia użytkownikom dalszego rozpowszechniania, przerabiania, adaptacji i tworzenia dzieł pochodnych na podstawie danego materiału w dowolnym medium lub formie, pod warunkiem podania autora. Licencja zezwala na wykorzystanie w celach komercyjnych. Licencja CC BY obejmuje następujące elementy: BY: należy podać autora.



Współfinansowane przez
Unię Europejską

Projekt ten został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Wyłącznie odpowiedzialność za niniejszą publikację (komunikat) ponosi autor, a Komisja nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych. Zgodnie z nowymi przepisami RODO informujemy, że Partnerstwo będzie przetwarzać Państwa dane osobowe wyłącznie w interesie i na potrzeby projektu, bez uszczerbku dla Państwa praw.

01

WPROWADZENIE DO ROBOTYKI ROLNICZEJ

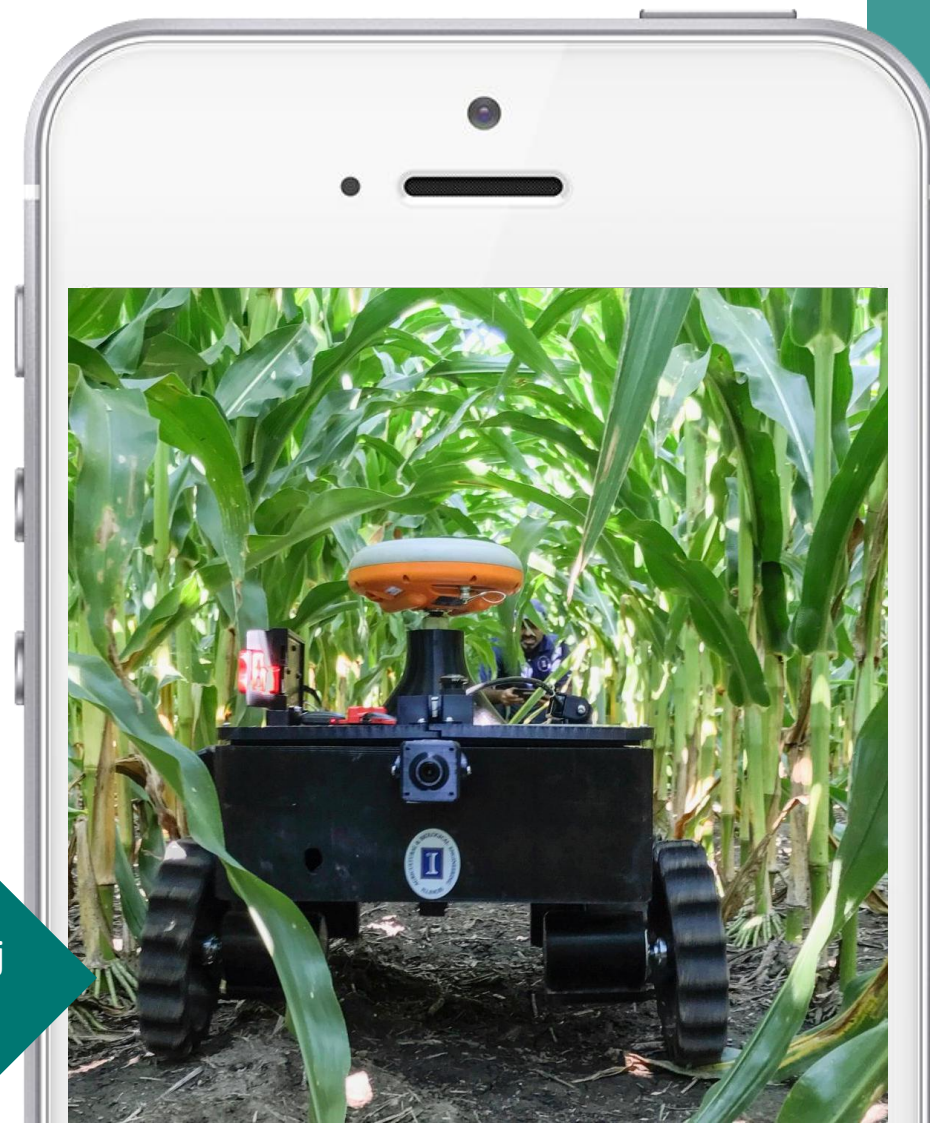


Wprowadzenie do robotyki rolniczej

Robotyka rolnicza rewolucjonizuje współczesne rolnictwo, zwiększając wydajność, precyzję i zrównoważony rozwój. Te zaawansowane systemy automatyzują zadania wymagające dużego nakładu pracy, obniżając koszty, zwiększając wydajność i rozwiązując problem niedoboru siły roboczej.

W tym **module** omówiono, w jaki sposób robotyka zmienia rolnictwo, przedstawiono przegląd najważniejszych rozwiązań robotycznych oraz przeanalizowano szanse i wyzwania związane z ich wdrażaniem.

Kliknij po więcej informacji



Jak roboty zmieniają praktyki rolnicze

Wprowadzenie **robotów opartych na AI** zmienia rolnictwo poprzez automatyzację powtarzalnych zadań, takich jak **sadzenie, pielenie, zbiór plonów i sortowanie**. Systemy te wykorzystują technologie **wizji komputerowej, uczenia maszynowego i czujników**, dzięki czemu działają z dużą dokładnością i wydajnością.

Do kluczowych zmian w rolnictwie związanych z robotyką należy **zmniejszenie zależności od siły roboczej**, ponieważ roboty zastępują pracowników lub wspomagają ich, co pozwala zaradzić niedoborom siły roboczej. Dzięki **większej precyzji i wydajności** maszyny oparte na AI wykonują zadania szybciej i dokładniej niż ludzie. **Mniejszy wpływ na środowisko** osiąga się poprzez ukierunkowane stosowanie wody, nawozów i herbicydów, minimalizując ilość odpadów i spływanie substancji chemicznych. Ponadto, **większa skalowalność** umożliwia gospodarstwom rolnym zwiększenie produkcji bez proporcjonalnego wzrostu zatrudnienia lub zużycia zasobów.

Przykład: Autonomiczne roboty do zbioru owoców wykorzystują AI do identyfikacji dojrzałych owoców redukując marnotrawstwo i optymalizując plon.

Roboty pielące

Roboty pielące rozpoznają i usuwają chwasty **bez użycia herbicydów**, wykorzystując **mechaniczne ramiona lub technologie laserowe**. Zmniejsza to zależność do chemikaliów, wspierając **rolnictwo przyjazne środowisku**.



Przykład: Robot Naïo Technologies' Oz

autonomicznie nawiguje po polach pieląc chwasty i chroniąc uprawy

Kliknij na nagranie aby zobaczyć przykład

[#Oz - 2021 - From sowing to hoeing - YouTube](#)

Robotyczne urządzenia zbierające

Roboty zbierające wykorzystują systemy wizyjne i ramiona robotyczne do zbierania owoców i warzyw przy ich **minimalnym uszkodzeniu**.

Roboty te mogą pracować **całodobowo**, co pozwala zmaksymalizować wydajność zbiorów.



Przykład: Robot do zbioru jabłek FFRobotics' naśladuje ruchy ludzkiej dłoni delikatnie zrywając jabłka z drzew

Kliknij na nagranie aby zobaczyć przykład

Zrobotyzowane maszyny do zbioru

Zrobotyzowane maszyny do zbioru plonów automatyzują zbiór **zbóż, warzyw i owoców**, zwiększając **wydajność i lepszą jakość**. Ograniczają straty po zbiorach, zapobiegając powstawaniu **obić i psuciu się plonów**.



Przykład: Maszyna do zbioru truskawek Agrobot skanuje i zbiera dojrzałe truskawki bez uszkodzenia roślin

Click on the Video to see an example

02

**SZANSE I WYZWANIA ZWIĄZANE
Z WPROWADZENIEM ROBOTÓW**



Szanse związane z wprowadzeniem robotów

Wprowadzenie robotów do rolnictwa stważa znaczne możliwości m.in.:

- **większa wydajność**, ponieważ roboty pracują nieprzerwanie, bez zmęczenia w różnych warunkach pogodowych
- z czasem pozwalają one również obniżyć koszty, ponieważ systemy zrobotyzowane, mimo wysokich kosztów początkowych, zmniejszają długoterminowe wydatki na siłę roboczą i koszty operacyjne
- ponadto rolnictwo oparte na danych czerpie korzyści z robotów wyposażonych w AI, które dostarczają informacje w czasie rzeczywistym, umożliwiając podejmowanie lepszych decyzji.

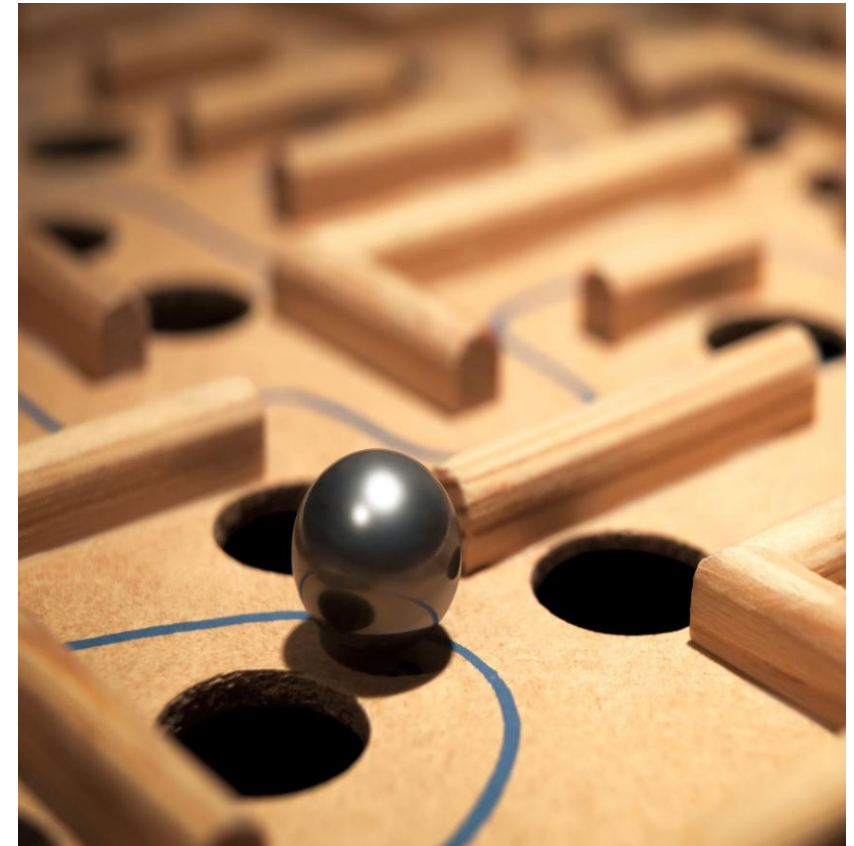


<https://www.roboticstomorrow.com/story/2015/04/agrobot-strawberry-harvesters/5950/>

Wyzwania związane z wprowadzeniem robotów

Pozostaje jednak kilka wyzwań:

- **Wysokie nakłady początkowe** stanowią poważną przeszkodę dla małych i średnich gospodarstw rolnych, ponieważ rozwiązania z wykorzystaniem robotów wiążą się ze znacznymi kosztami początkowymi.
- Wyzwaniem jest również **złożoność techniczna i konserwacja**, ponieważ rolnicy potrzebują specjalistycznego szkolenia, aby skutecznie obsługiwać i naprawiać systemy zrobotyzowane.
- **Ograniczona zdolność dostosowywania się** stanowi kolejny problem, ponieważ warunki rolnicze są nieprzewidywalne, utrudniając robotom wydajną pracę na nierównym terenie, w ekstremalnych warunkach pogodowych lub w przypadku upraw o dużej zmienności.



Wyzwania związane z wprowadzeniem robotów



<https://siamagazin.com/meet-the-agrobot-a-robotic-strawberry-harvester/>

Oprócz wyzwań technicznych należy również uwzględnić kwestie regulacyjne i **etyczne**:

- Ponieważ **roboty zastępują ludzi w niektórych pracach rolniczych**, należy zapewnić pracownikom możliwość przekwalifikowania się i przejścia do nowych zadań, zamiast dopuszczać do ich zwolnień.
- **Regulacyjne dotyczące wykorzystania AI** w rolnictwie oraz obawy natury etycznej związane z automatyzacją i ochroną danych będą wymagały starannego podejścia.

*Rolnictwo jest najzdrowszym,
najbardziej pożytecznym i
najszlachetniejszym zajęciem
człowieka, a dzięki robotyce staje się
ono dziś bardziej wydajne,
zrównoważone i innowacyjne niż
kiedykolwiek wcześniej.*

Thomas Jefferson



PRZEĆWICZMY

04



Zadanie dla uczestnika:

Zadanie praktyczne: „Wskaż robota w rolnictwie”

- Znajdź jeden rzeczywisty przykład robota rolniczego wykorzystywanego do sadzenia, pielienia, zbiorów lub monitorowania.
- **Zadanie:** Napisz krótki opis (100–150 słów), wyjaśniający, jak działa, jakie są jego główne zalety oraz jakie wyzwania wiążą się z jego stosowaniem.
- **Opcjonalnie:** Znajdź zdjęcie lub film przedstawiający robota w akcji i podziel się najważniejszymi wnioskami.

Zadanie grupowe:

Temat do dyskusji:

Jakie prace rolnicze powinny waszym zdaniem zostać zautomatyzowane następane? W jaki sposób robotyka mogłaby pomóc w rozwiązaniu kluczowych wyzwań współczesnego rolnictwa?

Cel: To ćwiczenie angażuje uczestników, pobudza krytyczne myślenie i pozwala im połączyć teorię z praktyką.



www.smartskillsproject.eu

Śledź nas



Sfinansowane ze środków Unii Europejskiej. Wyrażone poglądy i opinie są wyłącznie poglądami autora(ów) i niekoniecznie odzwierciedlają stanowisko Unii Europejskiej ani Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.
2023-2-PL01-KA220-VET-000178755