

Kurs nr 6:
Wprowadzanie
innowacji do
gospodarstw rolnych

M4: Automatyizacja
prac polowych oraz
monitorowanie w
czasie rzeczywistym

Cele i efekty kształcenia

Moduł ten koncentruje się na wykorzystaniu **automatyzacji i monitorowania w czasie rzeczywistym w celu usprawnienia prac polowych w rolnictwie**. Uczestnicy modułu dowiedzą się, w jaki sposób zautomatyzowane systemy nawadniania, czujniki IoT i drony przyczyniają się do precyzyjnego rolnictwa poprzez optymalizację zużycia wody, monitorowanie stanu upraw i poprawę efektywności wykorzystania zasobów. Dzięki praktycznym przykładom zrozumieją korzyści płynące z gromadzenia danych w czasie rzeczywistym i podejmowania decyzji w zakresie zarządzania gospodarstwem rolnym. Po ukończeniu tego modułu uczestnicy będą mieli solidną wiedzę na temat tego, w jaki sposób inteligentne technologie mogą przyczynić się do zrównoważonego rozwoju i wydajności w nowoczesnym rolnictwie.

Nauczysz się...

...jak zautomatyzowane systemy nawadniania i monitorowania upraw optymalizują prace polowe.

Zrozumiesz...

...zalety monitorowania w czasie rzeczywistym dla efektywnego wykorzystania zasobów i zrównoważonego rozwoju.

Odkryjesz...

...praktyczne zastosowania dronów, czujników IoT i sztucznej inteligencji w rolnictwie precyzyjnym.

Spis treści

Ten moduł omawia zastosowanie nowoczesnych technologii nawadniania oraz monitorowania w czasie rzeczywistym w celu poprawy efektywności gospodarowania zasobami w rolnictwie. Obejmuje praktyczne wdrażanie systemów zautomatyzowanych oraz integrację sztucznej inteligencji i IoT w celu zrównoważonego zarządzania wodą i optymalizacji wydajności upraw.

- 01** Wykorzystanie systemów sterowania do automatycznego nawadniania i zarządzania uprawami
- 02** Korzyści płynące z monitorowania w czasie rzeczywistym dla efektywnego wykorzystania zasobów
- 03** Praktyczna konfiguracja zautomatyzowanych systemów do zastosowań polowych
- 04** Poćwiczmy!



This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use. CC BY includes the following elements: BY: credit must be given to the creator.



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. The author is solely responsible for this publication (communication) and the Commission accepts no responsibility for any use may be made of the information contained therein. In compliance of the new GDPR framework, please note that the Partnership will only process your personal data in the sole interest and purpose of the project and without any prejudice to your rights.

**WYKORZYSTANIE SYSTEMÓW STEROWANIA
DO AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA I
ZARZĄDZANIA UPRAWAMI**

01





Inteligentne nawadnianie dla efektywnego zarządzania wodą

Zautomatyzowane systemy nawadniania poprawiają efektywność wykorzystania wody poprzez ograniczenie strat i zapobieganie zanieczyszczeniom podziemnym. Dzięki integracji zaawansowanych technologii rolnicy mogą zapewnić uprawom niezbędną ilość wody, minimalizując jednocześnie jej marnotrawstwo.

- ✓ Czujniki monitorują wilgotność gleby, umożliwiając dokładne planowanie.
- ✓ Podziemne systemy kroplujące minimalizują niepotrzebne straty wody.
- ✓ Emitery o bardzo niskim przepływie dostarczają wodę bezpośrednio do korzeni roślin.
- ✓ [DSS](#) łączy dane i analizy w celu podejmowania lepszych decyzji.

Inteligentny cykl nawadniania, który zapewnia efektywne i oszczędne wykorzystanie zasobów wodnych

Precyzyjne nawadnianie

Inteligentne systemy nawadniające efektywnie rozprowadzają wodę, ograniczając jej marnotrawstwo i zapewniając roślinom odpowiednią jej ilość.



Ocena i dostosowanie

Analizowana jest wydajność systemu, a zużycie wody jest optymalizowane na potrzeby przyszłych cykli, co znajduje odzwierciedlenie w zaktualizowanym monitoringu.



Planowanie nawadniania i podejmowanie decyzji

Na podstawie zebranych danych zautomatyzowane systemy określają optymalną ilość i czas nawadniania.



Gromadzenie danych i monitorowanie

Czujniki śledzą wilgotność gleby, warunki pogodowe i zapotrzebowanie roślin na wodę w czasie rzeczywistym.

[Obejrzyj ten film, aby uzyskać więcej informacji!](#)

Wyzwania i perspektywy na przyszłość

Poza efektywnym gospodarowaniem wodą, systemy zautomatyzowane odgrywają kluczową rolę w zarządzaniu uprawami. Zmienność warunków środowiskowych oraz brak ustandaryzowanych technologii precyzyjnego nawadniania utrudniają utrzymanie optymalnych warunków wzrostu roślin. Wydajność upraw w dużej mierze zależy od właściwego zrównoważenia dostępności wody oraz składników odżywczych.

- ✓ [Sztuczna inteligencja i Internet rzeczy](#) umożliwiają adaptacyjną kontrolę wody i składników odżywczych.
- ✓ [RDI](#) wspiera odporność roślin w warunkach ograniczonej dostępności wody.
- ✓ [Inteligentne nawadnianie](#) poprawia rozwój korzeni i zwiększa plony.
- ✓ [Instrumenty polityki publicznej](#) zachęcają do stosowania praktyk rolniczych opartych na danych.



KORZYŚCI PŁYNĄCE Z MONITOROWANIA W CZASIE RZECZYWISTYM DLA EFEKTYWNEGO WYKORZYSTANIA ZASOBÓW

02



Korzyści płynące z poprawy efektywności gospodarowania zasobami dzięki monitorowaniu w czasie rzeczywistym

Poprawa efektywności użytkowania gruntów

Monitorowanie w czasie rzeczywistym umożliwia dokładne śledzenie zmian w użytkowaniu gruntów oraz lepsze planowanie rozmieszczenia upraw przeznaczonych na biopaliwa, tak aby ograniczyć ich negatywny wpływ na środowisko. Wspiera podejmowanie świadomych decyzji, które zmniejszają bezpośrednie i pośrednie zmiany użytkowania ziemi, zapobiegając wylesianiu i utracie bioróżnorodności.

Zwiększona efektywność energetyczna

Dzięki ciągłemu gromadzeniu danych o wydajności upraw możliwy jest trafniejszy dobór roślin o wysokiej produktywności energetycznej. Systemy te zapewniają precyzyjne nawożenie i nawadnianie, maksymalizując efektywność energetyczną produkcji biopaliw przy jednoczesnym ograniczeniu strat zasobów.

Niższa emisja gazów cieplarnianych

Śledzenie emisji w czasie rzeczywistym pozwala rolnikom dostosować praktyki nawożenia i uprawy roli w celu [ograniczenia](#) emisji [podtlenku azotu](#) (N₂O).

Korzyści dla środowiska

Ograniczenie
eutrofizacji

01

Monitorowanie spływu składników odżywczych zapewnia efektywne wykorzystanie azotu, zapobiegając zanieczyszczeniu wody. Pomaga rolnikom stosować nawozy tylko wtedy, gdy jest to konieczne, ograniczając nadmierne wyłukiwanie azotu.

Zrównoważone
gospodarowanie
wodą

02

Śledzenie potrzeb gleby w czasie rzeczywistym zapobiega nadmiernemu wykorzystaniu zasobów słodkiej wody. Wspiera podejmowanie decyzji dotyczących wyboru upraw w oparciu o dane, aby zmaksymalizować plony przy minimalnym zużyciu wody.



Korzyści ekonomiczne

Oszczędność
kosztów i wyższe
plony

03

Monitorowanie w czasie rzeczywistym pozwala ograniczyć koszty związane z nawozami, wodą i energią. Jednocześnie zwiększa rentowność dzięki optymalizacji produkcji biomasy oraz poprawie efektywności konwersji biopaliw.

Certyfikacja i
zgodność z
przepisami

04

Monitorowanie w czasie rzeczywistym, poprzez dostarczanie weryfikowalnych danych dotyczących emisji, wykorzystania gruntów i efektywności zasobów, wspiera producentów biopaliw w spełnianiu wymogów certyfikatów zrównoważonego rozwoju.



Korzyści płynące z inteligentnych technologii rolniczych



[Inteligentne rolnictwo Optymalizacja rolnictwa dzięki zaawansowanym technologiom](#)

**PRAKTYCZNA KONFIGURACJA
ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW DO
ZASTOSOWAŃ POLOWYCH**

03





1

Oceń bieżące działania
w terenie

Oceń istniejące procesy pracy, aby zidentyfikować nieefektywności i powtarzalne zadania. Określ jasne cele automatyzacji, takie jak skrócenie czasu reakcji lub poprawa alokacji zasobów.

2

Wybierz właściwą
automatyzację

Wybierz system dopasowany do potrzeb Twojej branży i budżetu. Zwróć uwagę na funkcje takie jak planowanie, śledzenie w czasie rzeczywistym oraz dostęp mobilny. Upewnij się, że system jest skalowalny i będzie wspierał rozwój w przyszłości.

3

Zaplanuj integrację
systemów

Zapewnij kompatybilność z CRM, ERP i innymi narzędziami, aby usprawnić przepływ danych. Skonfiguruj protokoły zapewniające płynną komunikację między platformami i przetestuj integracje pod kątem niezawodności.

4

Wdróż
oprogramowanie do
planowania i
dyspozycji

Zautomatyzuj przydzielanie zadań w oparciu o umiejętności, dostępność i lokalizację techników. Zoptymalizuj trasy, aby skrócić czas podróży i obniżyć koszty, jednocześnie zapobiegając konfliktom w harmonogramie.



5

Wyposaż zespoły terenowe w aplikacje mobilne

Zapewnij mobilny dostęp do szczegółów zadań, formularzy cyfrowych i narzędzi komunikacyjnych. Umożliwaj wprowadzanie danych w czasie rzeczywistym i funkcjonalność offline w odległych obszarach.

6

Przeszkol pracowników w zakresie obsługi systemu

Zapewnij praktyczne szkolenia i stwórz instrukcje obsługi, aby zapewnić płynne wdrożenie systemu. Zapewnij stałe wsparcie, aby sprostać wyzwaniom i zmaksymalizować wydajność.

7

Monitoruj wydajność i optymalizuj

Śledź kluczowe wskaźniki, takie jak czas reakcji i wykonania zadań. Zbieraj opinie od pracowników i klientów, aby udoskonalić procesy automatyzacji i poprawić ogólną wydajność.

Oto inspirujący film o tym, jak [firmy Hitachi i Ag Automation](#) rewolucjonizują rolnictwo dzięki zautomatyzowanemu monitorowaniu wilgotności gleby i nawadnianiu.

Obejrzyj go już teraz, aby zobaczyć, jak technologia przyczynia się do zrównoważonego rozwoju i wydajności w rolnictwie!



04

POĆWICZMY!



Ułóż kroki w odpowiedniej kolejności

Poniżej znajduje się kilka kroków związanych z wdrożeniem systemu automatyzacji operacji terenowych. Twoim zadaniem jest **uporządkowanie ich w logicznej kolejności** – od wstępnej oceny po etapy optymalizacji. **Podaj numery kroków w odpowiedniej kolejności.**

Kroki:

- ___ Wdrożenie oprogramowania do planowania i wysyłania
- ___ Ocena bieżących operacji terenowych
- ___ Przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi systemu
- ___ Monitorowanie wydajności i optymalizacja
- ___ Planowanie integracji systemu
- ___ Wyposażenie zespołów terenowych w aplikacje mobilne
- ___ Wybór odpowiedniego rozwiązania automatyzacyjnego





„ DZIAŁAJ TU I TERAZ,
UŻYWAJĄC TEGO, CO MASZ
POD RĘKĄ”.

– *Theodore Roosevelt*



Świetna robota!

Ukończyłeś czwarty moduł **kursu nr 6!** Kontynuuj swoją naukę.

W **następnym module** dowiesz się, jak **zintegrować inteligentne systemy do zarządzania całym gospodarstwem!**



www.smartskillsproject.eu

Śledź nas:



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