

Kurs nr 6:
Wprowadzanie
innowacji do
gospodarstw rolnych

M2: Automatyizacja
szklarni



Cele i rezultaty kształcenia

Moduł ten ma na celu zapoznanie uczestników z koncepcją **automatyzacji szklarni**, koncentrując się na tym, jak zautomatyzowane systemy regulują kluczowe czynniki środowiskowe, takie jak: temperatura, wilgotność i oświetlenie, aby zoptymalizować wzrost roślin. Uczestnicy dowiedzą się, w jaki sposób czujniki IoT umożliwiają monitorowanie i kontrolowanie warunków w szklarni w czasie rzeczywistym, zwiększając wydajność oraz poprawiając zarządzanie zasobami. Dzięki studiom przypadków i praktycznym przykładom uzyskają wgląd w rzeczywiste zastosowania zautomatyzowanych systemów szklarniowych, zrozumieją ich rolę w zwiększaniu wydajności, zmniejszaniu zużycia energii i promowaniu zrównoważonych praktyk rolniczych.

Nauczysz się...

...jak zautomatyzowane systemy regulują temperaturę i wilgotność w szklarniach.

Zrozumiesz...

...jak czujniki IoT umożliwiają zdalne zarządzanie szklarnią.

Przeanalizujesz...

...praktyczne zastosowania automatyzacji szklarni w celu poprawy wydajności.

Spis treści

Ten moduł dotyczy automatyzacji upraw szklarniowych opartej na technologii IoT, w której inteligentne czujniki, analiza danych i automatyczne sterowanie optymalizują klimat, oświetlenie i nawadnianie.

Monitorowanie w czasie rzeczywistym oraz precyzyjne regulacje zwiększają wydajność, zmniejszają zużycie zasobów i wspierają zrównoważony rozwój.

- 01 Automatyzacja kontroli temperatury, wilgotności i oświetlenia
- 02 Zarządzanie szklarnią z wykorzystaniem technologii IoT
- 03 Przykłady sukcesów w uprawie szklarniowej
- 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.

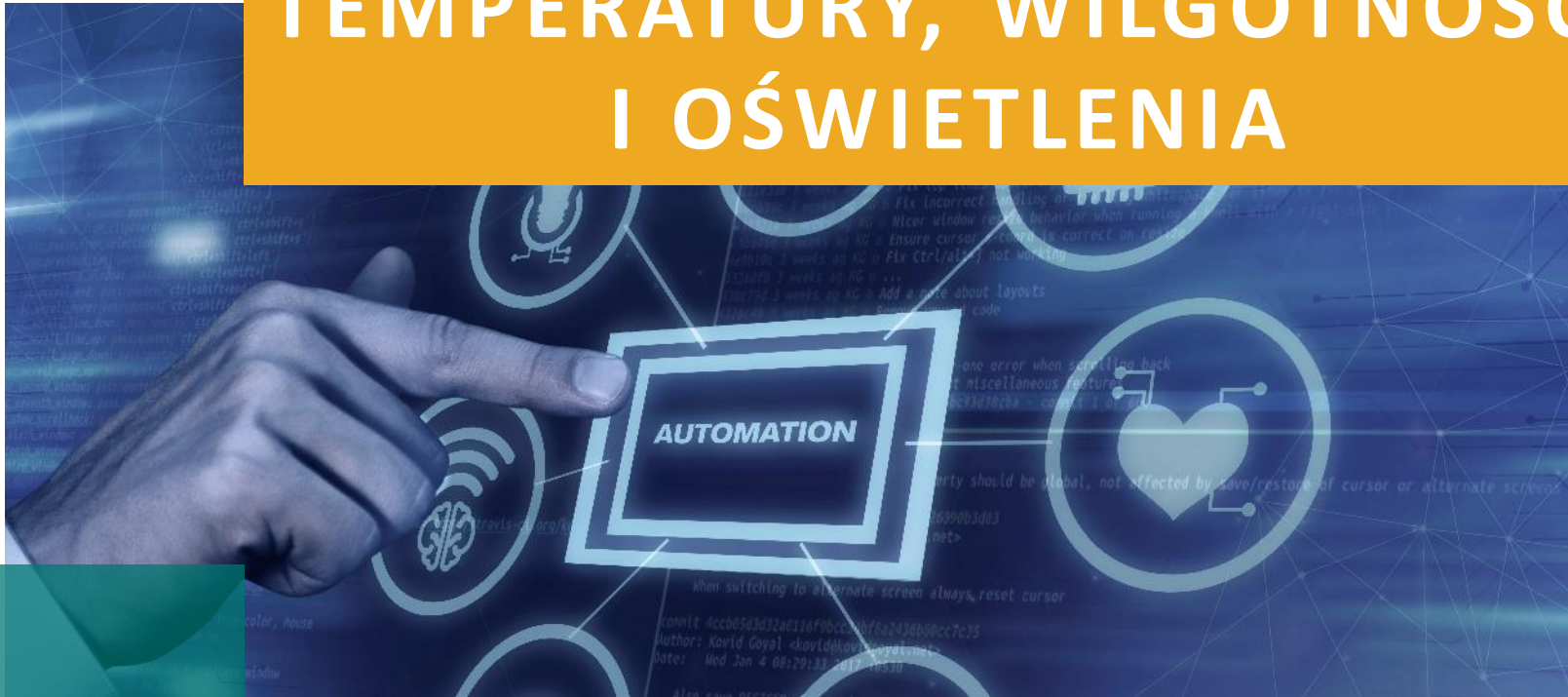


Co-funded by
the European Union

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 that may be made of the information contained therein. In compliance with 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.

01

AUTOMATYZACJA KONTROLI TEMPERATURY, WILGOTNOŚCI I OŚWIETLENIA



Automatyzacja kontroli temperatury, wilgotności i oświetlenia

Automatyzacja kontroli temperatury, wilgotności i oświetlenia ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji upraw w pomieszczeniach. Czujniki temperatury, takie jak [termistory NTC](#) i [czujniki RTD](#) regulują warunki poprzez monitorowanie korony roślin, podłoża uprawowego i wody do nawadniania. Pojemnościowe czujniki wilgotności pomagają utrzymać odpowiedni poziom wilgotności, zapobiegając stresowi roślin i rozwojowi grzybów. Dzięki integracji zautomatyzowanych systemów kontroli klimatu hodowcy mogą zwiększyć plony, oszczędzać zasoby i poprawić zrównoważony rozwój.

Zainspiruj się przykładem tego kanadyjskiego hodowcy →

[jetsonoB IE](#)



Korzyści płynące z automatyzacji szklarni

Strefowa kontrola klimatu

Automatyzacja pozwala na utrzymanie w różnych obszarach szklarni lub gospodarstwa rolnego w pomieszczeniach dostosowanych do potrzeb konkretnych upraw ustawień temperatury, wilgotności i oświetlenia.



Adaptacyjne systemy oświetleniowe

Inteligentne oświetlenie dostosowuje intensywność i spektrum światła w całym cyklu wzrostu roślin, poprawiając wydajność fotosyntezy i zmniejszając zużycie energii.

Zdalne monitorowanie i alerty

Czujniki obsługujące technologię IoT zapewniają dostęp do danych w czasie rzeczywistym i wysyłają alerty o wszelkich zmianach warunków środowiskowych, umożliwiając szybkie podjęcie działań naprawczych.



Zwiększona wydajność pracy

Automatyzacja kontroli klimatu zmniejsza potrzebę ręcznego monitorowania i regulacji, pozwalając hodowcom skupić się na zadaniach związanych z zarządzaniem gospodarstwem na wyższym poziomie.

02

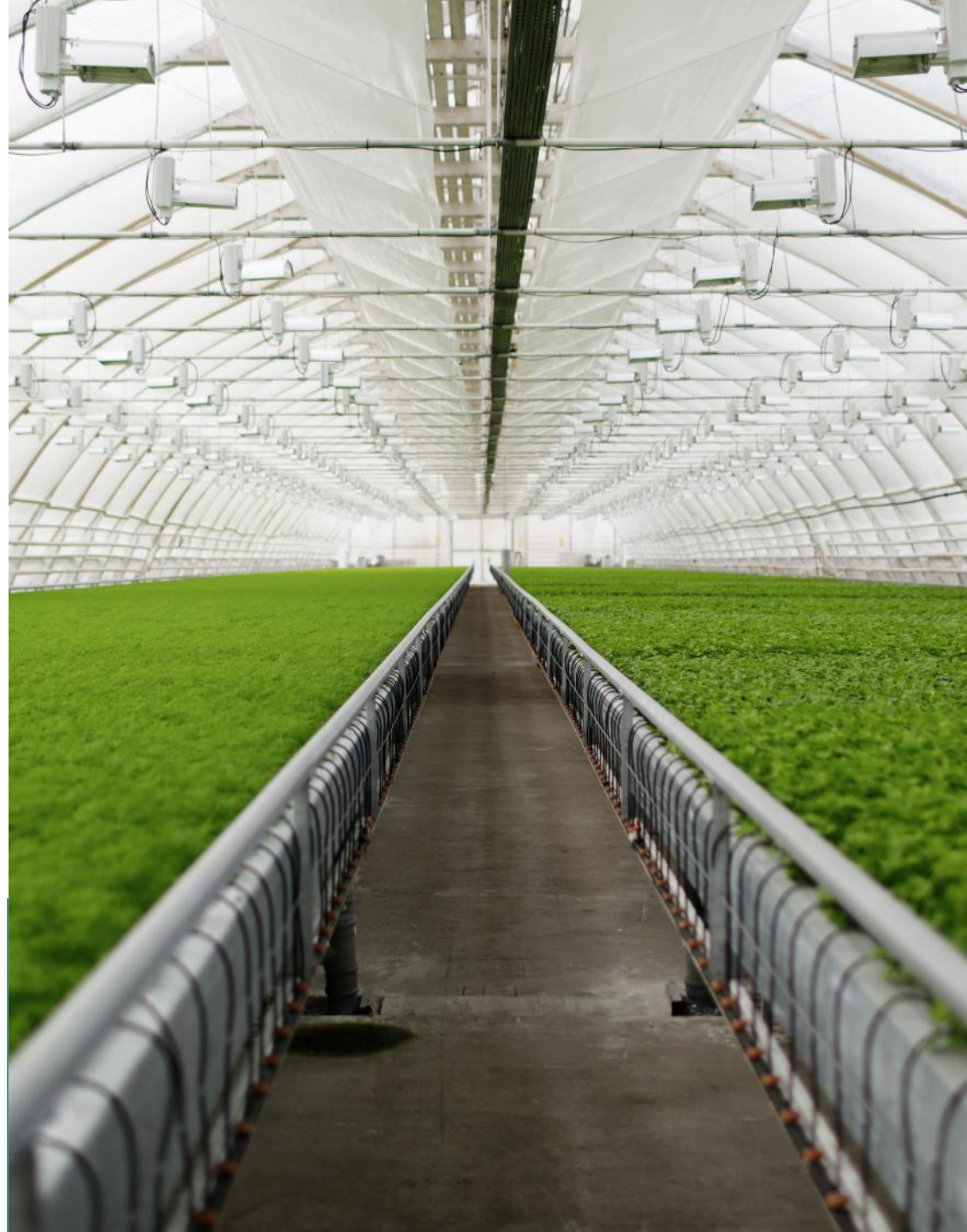
ZARZĄDZANIE SZKLARNIA
Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII IOT



Rola IoT w zarządzaniu szklarniami

Technologia IoT usprawnia uprawy szklarniowe, zapewniając precyzyjną kontrolę warunków środowiskowych dzięki inteligentnym czujnikom, automatyzacji i analizie danych. Dzięki ciągłemu monitorowaniu kluczowych czynników, takich jak temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność gleby i poziom oświetlenia, **hodowcy mogą stworzyć optymalne warunki dla wzrostu roślin.**

Zautomatyzowane systemy kontroli klimatu dostosowują nawadnianie, wentylację i oświetlenie w odpowiedzi na dane z czujników w czasie rzeczywistym. **Poprawia to efektywność wykorzystania zasobów, zmniejsza koszty i zwiększa plony.** Dzięki analizom opartym na danych rolnicy mogą podejmować lepsze decyzje, które zwiększają wydajność i zrównoważony rozwój.



Kluczowe zastosowania IoT w uprawach szklarniowych

Sterowanie urządzeniami



Siłowniki z obsługą IoT automatyzują pracę wentylatorów, grzejników i systemów nawadniających, zapewniając optymalne warunki w szklarni przy minimalnej interwencji ręcznej.

Czujniki

Połączone w sieć czujniki wilgotności gleby, temperatury i wilgotności powietrza dostarczają dane w czasie rzeczywistym, umożliwiając precyzyjne monitorowanie i kontrolę środowiska.



Zdalne zarządzanie



Platformy oparte na chmurze umożliwiają rolnikom monitorowanie i dostosowywanie warunków w szklarni z dowolnego miejsca za pomocą smartfonów lub komputerów.

Analityka i uczenie maszynowe



Analizy oparte na sztucznej inteligencji przetwarzają dane z czujników w celu przewidywania problemów związanych ze zdrowiem roślin, optymalizacji wykorzystania zasobów i zwiększenia plonów.

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

PRZYKŁADY SUKCESÓW W UPRAWIE SZKLARNIOWEJ

03





Zainspiruj się...

Zlokalizowana w Beesel (Holandia) [Firma Deliscious](#) od 2012 roku jest pionierem w łączeniu rolnictwa wertykalnego z uprawami szklarniowymi. Ich podejście integruje oświetlenie LED, systemy hydroponiczne, robotykę oraz sztuczną inteligencję, co pozwala osiągnąć:

- 10 zbiorów rocznie,
- 90% redukcji zużycia wody,
- produkcję przez cały rok, niezależną od warunków pogodowych,
- 10-15 razy większe plony w porównaniu z tradycyjnym rolnictwem.



[DELISCIOUS – pionowe rolnictwo wewnętrzne](#)

Studium przypadku...



...**Zainspiruj** się tym, jak gospodarstwo Vesa Velhartice rewolucjonizuje uprawę ziemniaków dzięki najnowocześniejszym czujnikom środowiskowym i zautomatyzowanym szklarniom, zapewniającym optymalne warunki uprawy dzięki monitorowaniu danych w czasie rzeczywistym.

...**Odwiedź** [Vesa Velhartice](#) i odkryj ich wyjątkowy automat do sprzedaży ziemniaków, innowacyjne szklarnie z kontrolowanym mikroklimatem oraz najnowocześniejsze technologie rolnicze w praktyce.

...**Więcej informacji** na temat tego, jak czujniki IoT i inteligentne systemy szklarniowe w Vesa Velhartice wyznaczają nowe standardy w rolnictwie precyzyjnym, **można znaleźć** w naszym [kompendium dobrych praktyk](#).

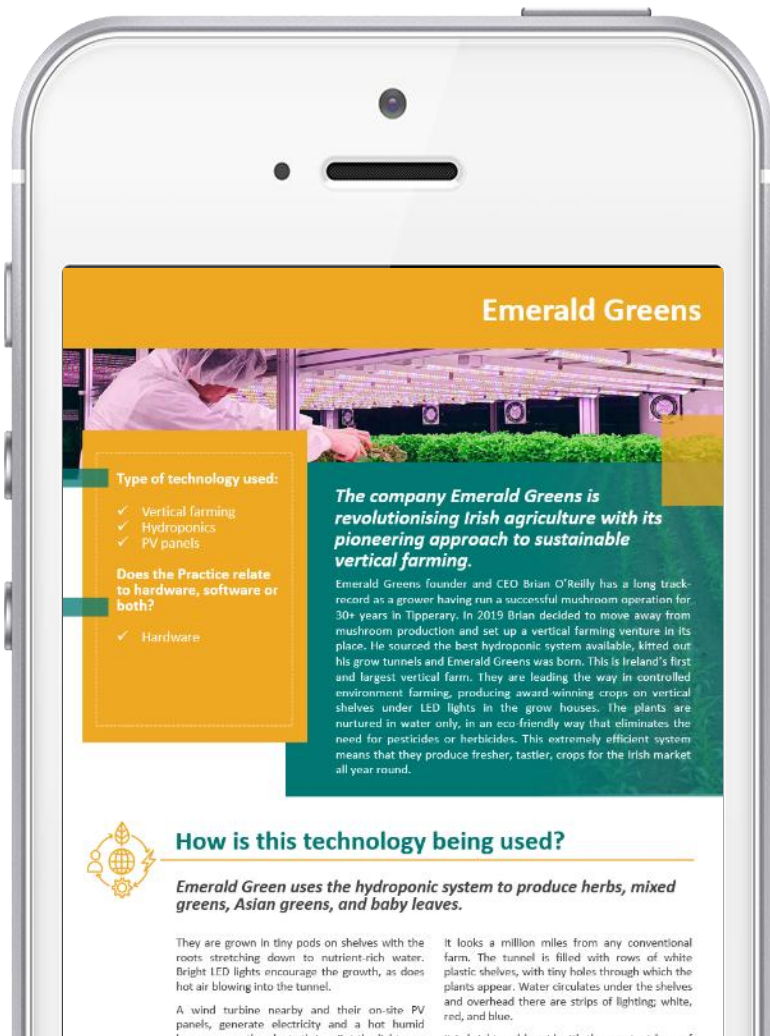


Studium przypadku...

...**Zainspiruj** się innowacyjnym podejściem Emerald Greens do zrównoważonego rolnictwa wertykalnego, które dowodzi, że ekologiczne, wysokowydajne rolnictwo jest przyszłością produkcji żywności.

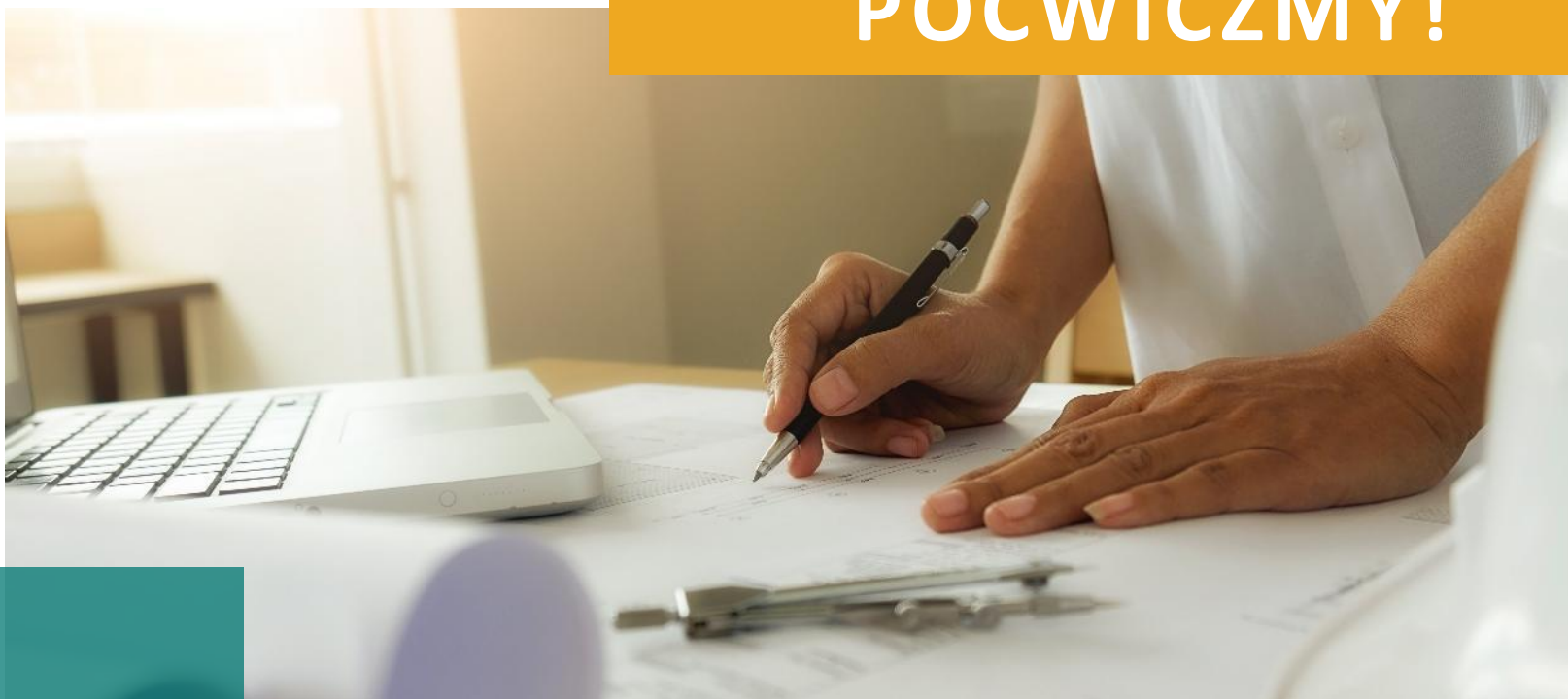
...**Odwiedź [stronę internetową Emerald Greens](#)**, aby zobaczyć największą w Irlandii farmę wertykalną i przekonać się, jak nowoczesne technologie zmieniają lokalną produkcję żywności.

...**Przeczytaj więcej** w naszym [kompendium dobrych praktyk](#), aby dowiedzieć się, jak firma Emerald Greens rewolucjonizuje rolnictwo dzięki modelowi upraw wertykalnych bez pestycydów i oszczędzającym wodę.



04

POĆWICZMY!



Dopasuj czujnik do jego funkcji

Czujnik temperatury – czujnik wilgotności powietrza– czujnik wilgotności gleby – czujnik natężenia światła

_____ → Monitoruje korony roślin, podłoże uprawowe i wodę do nawadniania w celu regulacji temperatury.

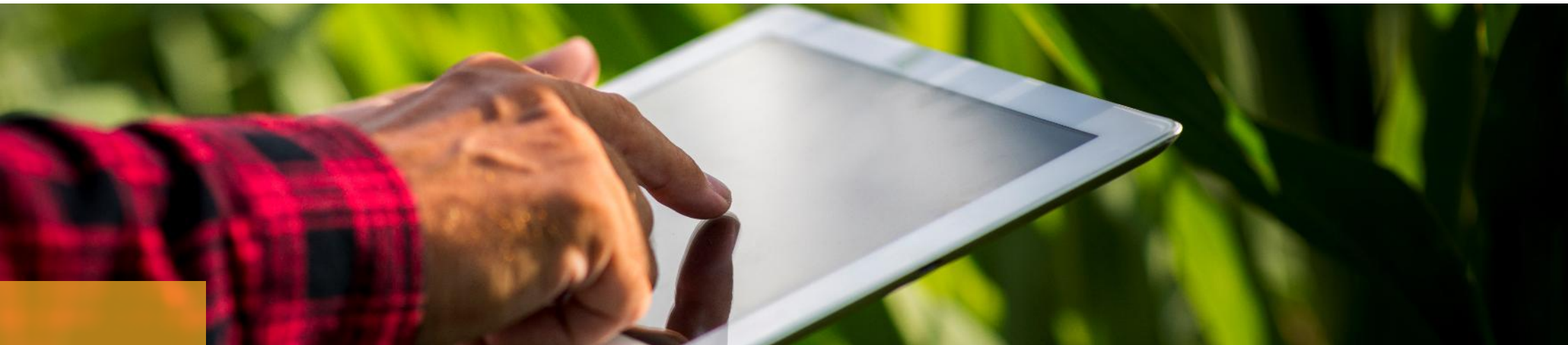
_____ → Dostosowuje intensywność i spektrum światła w celu poprawy wydajności fotosyntezy w całym cyklu wzrostu.

_____ → Mierzy poziom wody w glebie, aby zoptymalizować nawadnianie i zapobiegać nadmiernemu nawadnianiu lub stresowi spowodowanemu suszą.

_____ → Utrzymuje odpowiedni poziom wilgotności, aby zapobiec stresowi roślin i rozwojowi grzybów.



WYKORZYSTAJ TECHNOLOGIĘ
DZISIAJ, ABY ZAPEWNIĆ
BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONĄ
I WYDAJNĄ PRZYSZŁOŚĆ.



Świetna robota!

Ukończyłeś drugi moduł kursu nr 6!

Kontynuuj naukę, przechodząc do następnego modułu:

Systemy monitorowania zwierząt gospodarskich!



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