



AKADEMIA
PRZEDSIĘBIORCZO
ŚCI SP. Z O.O.

★★★★★ 4,7 / 5

2 004 oceny

Teledetekcja multispektralna z drona w Pix4Dmapper i Pix4Dfields - szkolenie

Numer usługi 2026/04/27/12918/3515362

- 📍 Warszawa
- 🏢 Usługa szkoleniowa
- 📄 stacjonarna
- 🕒 24:00 h
- 📅 11.05.2026 do 13.05.2026

4 600,00 PLN brutto
4 600,00 PLN netto
191,67 PLN brutto/h
191,67 PLN netto/h
208,33 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Inżynieria i metrologia
Grupa docelowa usługi	Szkolenie jest skierowane dla osób chcących zdobyć lub poszerzyć umiejętności w zakresie teledetekcji multispektralnej z dronów, w tym specjalistów z dziedzin rolnictwa precyzyjnego, ochrony środowiska, leśnictwa, GIS, planowania przestrzennego oraz monitoringu terenów. Obejmuje zarówno początkujących operatorów dronów, jak i osoby chcące rozwijać kompetencje w analizie danych multispektralnych, tworzeniu map wskaźnikowych i podejmowaniu decyzji w oparciu o zintegrowane produkty Pix4Dmapper i Pix4Dfields.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	4
Data zakończenia rekrutacji	04-05-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	24
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnego planowania i realizacji misji z kamerą multispektralną, przetwarzania zdjęć z kamery multispektralnej oraz wykonywania map indeksów wegetacyjnych, interpretacji map refleksyjności w diagnostyce stanu zdrowotnego szaty roślinnej, sprawnego posługiwania się oprogramowaniem fotogrametrycznym Pix4Dmapper i Pix4Dfields

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>opisuje zasady działania kamer multispektralnych, metody pozyskiwania danych i ich zastosowania w rolnictwie, leśnictwie i ochronie środowiska</p> <p>omawia oprogramowanie Pix4Dmapper i Pix4Dfields oraz metody analizy danych multispektralnych</p>	omawia czynniki wpływające na jakość danych multispektralnych	Obserwacja w warunkach symulowanych
	wskazuje metody pozyskiwania danych teledetekcyjnych z drona	Obserwacja w warunkach symulowanych
	omawia różnice między przetwarzaniem danych RGB a multispektralnych	Obserwacja w warunkach symulowanych
	opisuje jak generować mapy refleksyjności, indeksy wegetacyjne	Obserwacja w warunkach symulowanych
	opisuje podstawowe metody przetwarzania i analizy danych multispektralnych (np. generowanie ortofotomap, indeksów roślinnych i ich interpretację)	Obserwacja w warunkach symulowanych
opisuje jak oceniać stan zdrowotny roślin lub drzewostanu	Obserwacja w warunkach symulowanych	
<p>planuje i realizuje misje dronowe z kamerą multispektralną w różnych warunkach terenowych</p>	Wykonuje loty autonomiczne,	Obserwacja w warunkach symulowanych
	oznacza fotopunkty (GCP)	Obserwacja w warunkach symulowanych
	kalibruje kamerę	Obserwacja w warunkach symulowanych
	kontroluje jakość pozyskanych danych w terenie	Obserwacja w warunkach symulowanych
<p>przetwarza i analizuje pozyskane dane w Pix4Dmapper i Pix4Dfields w celu generowania ortofotomap, map indeksów wegetacyjnych i innych produktów analitycznych</p>	Dokonuje oceny stanu zdrowotnego upraw lub drzewostanu,	Obserwacja w warunkach symulowanych
	eksportuje dane do formatów GIS	Obserwacja w warunkach symulowanych
	przygotowuje dane do dalszych analiz w programach ArcGIS lub QGIS	Obserwacja w warunkach symulowanych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
wykazuje odpowiedzialność i świadomość bezpieczeństwa podczas realizacji misji dronowych	stosuje zasady planowania misji, kontroluje sprzęt	Obserwacja w warunkach symulowanych
	przestrzega przepisów lotniczych oraz procedur bezpieczeństwa w terenie	Obserwacja w warunkach symulowanych

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielanie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Zajęcia teoretyczne i ćwiczenia

- Wstęp do zobrazowań multispektralnych
- Budowa i zasady działania kamery wielospektralnej
- Przykłady zastosowania zobrazowań multispektralnych (stadium przypadków): rolnictwo, leśnictwo, ochrona środowiska
- Przegląd dostępnych na rynku kamer wielospektralnych do BSP
- Czynniki wpływające na jakość pozyskanych danych multispektralnych
- Integracja kamery multispektralnej z BSP i przygotowanie do pracy
- Weryfikacja obszaru nalotu (strefy lotnicze)
- Aplikacje do planowania misji BSP
- Zwiększenie dokładności produktu końcowego – fotopunkty

Praktyka terenowa – pozyskanie danych (rolnictwo / ochrona środowiska)

- Oznaczenie fotopunktów (GCP) w terenie
- Pomiar fotopunktów w terenie techniką GNSS
- Przygotowanie BSP i kamery multispektralnej do misji
- Kalibracja kamery; konfiguracja kamery
- Zdefiniowanie parametrów lotu koniecznych do uzyskania założonego produktu
- Wykonanie nalotu w celu pozyskania danych (rolnictwo / ochrona środowiska)
- Akwizycja danych / loty autonomiczne
- Wstępna kontrola jakości zdjęć

Praktyka terenowa – pozyskanie danych (leśnictwo)

- Oznaczenie fotopunktów (GCP) w terenie
- Pomiar fotopunktów w terenie techniką GNSS
- Przygotowanie BSP i kamery multispektralnej do misji
- Kalibracja kamery; konfiguracja kamery
- Zdefiniowanie parametrów lotu koniecznych do uzyskania założonego produktu
- Wykonanie nalotu w celu pozyskania danych (leśnictwo)
- Akwizycja danych / loty autonomiczne
- Wstępna kontrola jakości zdjęć

Ćwiczenia cz. II

- Ogólne informacje na temat oprogramowania Pix4Dmapper i Pix4Dfields
- Preferowane wymagania sprzętowe do sprawnego przetwarzania danych
- Przetwarzanie zdjęć RGB
 - Wyrównanie bloku zdjęć
 - Wykorzystanie fotopunktów (GCP) i punktów kontrolnych
 - Kontrola poprawności aerotriangulacji
 - Generowanie gęstej chmury punktów i jej klasyfikacja
 - Generowanie modelu 3D

Ćwiczenia cz. III

- Generowanie Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu i Numerycznego Modelu Terenu
- Generowanie ortofotomapy
- Eksport danych (ortofotomapa; model 3D, NMT, NMPT)
- Przetwarzanie danych multispektralnych w programie Pix4DMapper i Pix4Dfields
- Metody analizy danych
- Mapy reflektancji
- Indeksy wegetacyjne
- Kryteria oceny stanu zdrowotnego upraw i roślin

- Stres biotyczny i abiotyczny
- Wilgotność gleby i inne
- Formaty danych / eksport danych

Ćwiczenia cz. IV

- Przetwarzanie danych w programie Pix4Dmapper i Pix4Dfields
- Generowanie produktów fotogrametrycznych (ortofotomapa, mapa CIR, mapy indeksów wegetacyjnych)
- Kryteria oceny stanu zdrowotnego drzewostanu
- Detekcja uszkodzeń biotycznych i abiotycznych drzewostanu
- Formaty danych / eksport danych
- Możliwość zastosowania różnych formatów wymiany danych
- Eksport produktów do formatów GIS
- Import pozyskanych produktów do innych programów klasy GIS (ArcGIS, QGIS)
- Wykorzystanie opracowanych danych do dalszych prac analitycznych

Szkolenie adresowane jest do: osób chcących zdobyć lub poszerzyć umiejętności w zakresie teledetekcji multispektralnej z dronów, w tym specjalistów z dziedzin rolnictwa precyzyjnego, ochrony środowiska, leśnictwa, GIS, planowania przestrzennego oraz monitoringu terenów. Obejmuje zarówno początkujących operatorów dronów, jak i osoby chcące rozwijać kompetencje w analizie danych multispektralnych, tworzeniu map wskaźnikowych i podejmowaniu decyzji w oparciu o zintegrowane produkty Pix4Dmapper i Pix4Dfields.

Szkolenie realizowane jest w godzinach zegarowych (60 minut). Przerwy nie są wliczane do czasu trwania usługi szkoleniowej. Program obejmuje zajęcia teoretyczne i praktyczne.

Szkolenie - część praktyczna, prowadzona jest w formie 1:1 (Trener:Uczestnik), co umożliwi indywidualne podejście oraz efektywną pracę praktyczną.

Teoria i ćwiczenia - Uczestnik ma do dyspozycji stanowisko komputerowe z oprogramowaniem, dostępem do danych.

Na czas trwania szkolenia zapewniamy drony z kamerami multispektralnymi, sprzęt do pomiaru fotopunktów oraz wyposażenie terenowe do realizacji misji.

Walidacja efektów uczenia się ma charakter praktyczny. Uczestnik wykonuje misję dronową, przetwarza dane w oprogramowaniu oraz generuje produkty. Szkolenie realizowane jest w sposób zapewniający bezpieczne warunki pracy, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi operacji BSP oraz zasadami BHP w pracy terenowej.

- **Usługa rozwojowa nie jest świadczona przez podmiot pełniący funkcję Operatora lub Partnera Operatora w danym projekcie PSF lub w którymkolwiek Regionalnym Programie lub FERS albo przez podmiot powiązany z Operatorem lub Partnerem kapitałowo lub osobowo.**
- **Usługa rozwojowa nie jest świadczona przez podmiot będący jednocześnie podmiotem korzystającym z usług rozwojowych o zbliżonej tematyce w ramach danego projektu.**
- **Usługa rozwojowa nie obejmuje wzajemnego świadczenia usług w projekcie o zbliżonej tematyce przez Dostawców usług, którzy delegują na usługi siebie oraz swoich pracowników i korzystają z dofinansowania, a następnie świadczą usługi w zakresie tej samej tematyki dla Przedsiębiorcy, który wcześniej występował w roli Dostawcy tych usług.**
- **Cena usługi nie obejmuje kosztów niezwiązanych bezpośrednio z usługą rozwojową, w szczególności kosztów środków trwałych przekazywanych Przedsiębiorcom lub Pracownikom przedsiębiorcy, kosztów dojazdu i zakwaterowania.**

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 7

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 7 Zajęcia teoretyczne i ćwiczenia (ćwiczenia w Sali)	Grzegorz Durło	11-05-2026	08:00	12:00	04:00
2 z 7 Zajęcia teoretyczne i ćwiczenia (ćwiczenia w Sali)	Grzegorz Durło	11-05-2026	12:15	16:15	04:00
3 z 7 Zajęcia teoretyczne i ćwiczenia (ćwiczenia w Sali)	Grzegorz Durło	12-05-2026	07:30	09:30	02:00
4 z 7 Praktyka terenowa – pozyskanie danych (rolnictwo / ochrona środowiska) oraz Praktyka terenowa – pozyskanie danych (leśnictwo) (Praktyka w terenie)	Grzegorz Durło	12-05-2026	10:00	14:00	04:00
5 z 7 Ćwiczenia cz. II	Grzegorz Durło	12-05-2026	14:30	16:30	02:00
6 z 7 Ćwiczenia cz. III (ćwiczenia w Sali)	Grzegorz Durło	13-05-2026	08:00	12:00	04:00
7 z 7 Ćwiczenia cz. IV (ćwiczenia w Sali)	Grzegorz Durło	13-05-2026	12:15	16:15	04:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	4 600,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	4 600,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	191,67 PLN
Koszt osobogodziny netto	191,67 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

Grzegorz Durło

Absolwent Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, specjalizacja z zakresu klimatologii i meteorologii oraz ochrony lasu. Ukończył studia podyplomowe z ekologii, zoologii i ochrony środowiska. Posiada kwalifikacje operatora-pilota w kategorii "Otwartej" oraz "Szczególnej". Jest instruktorem systemów bezzałogowych SP do zastosowań środowiskowych i inżynierskich. Posiada doświadczenie w projektach badawczych w zakresie modelowania hydrologicznego GIS SWAT zlewni górskich, FHTP (Field-Based High Throughput Phenotyping) szaty roślinnej Texas Agricultural & Mechanical University, USA; diagnostyka stanu zdrowotnego szaty roślinnej; analiza i interpretacja indeksów wegetacyjnych University of Arizona, USA. W latach 2017-2018 brał udział w projekcie PGL LP nt. wykorzystania UAS do szacowania biomasy drzew oraz oceny stanu zdrowotnego upraw sosnowych na obszarach pokłeskowych. Przeprowadził dziesiątki szkoleń z zakresu Termowizji z drona. Jest certyfikowanym instruktorem oprogramowania Pix4D. Instruktor posiada doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat oraz kwalifikacje nabyte nie wcześniej niż 5 lat przed obowiązywaniem niniejszej usługi rozwojowej



2 z 2

Radosław Seweryn

Opis

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Skrypt szkoleniowy

Informacje dodatkowe

Na czas realizacji szkolenia organizator zapewnia uczestnikom dostęp do niezbędnego sprzętu, oprogramowania oraz wyposażenia dydaktycznego potrzebnego do prawidłowego przebiegu zajęć teoretycznych i praktycznych. Udostępnione zasoby umożliwiają realizację wszystkich elementów programu szkolenia oraz osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Walidacja jest ustalana indywidualnie z Uczestnikiem usługi i odbędzie się w dniu 13.05.2026r. Termin walidacji dostępny będzie u osoby nadzorującej usługę po stronie Dostawcy Usług

Adres

al. Aleje Jerozolimskie 146B
02-305 Warszawa
woj. mazowieckie

Teoria: al. Jerozolimskie 146B,
(Jerozolimskie Business Park),
02-305 Warszawa

Praktyka: okolice Wybrzeże Gdyńskie 4, 01-531 Warszawa koło Centrum Olimpijskie im. Jana Pawła II

Kontakt



ALEKSANDRA SZPANKOWSKA-CIELICA

E-mail aleksandra.szpankowska@ap.org.pl

Telefon (+48) 797 161 671