



# Szkolenie

## Teledetekcja Multispektralna z BSP

Oprogramowanie: Pix4Dmapper i Pix4Dfields



Koszt szkolenia (netto):  
2 700 Zł



Poziom:  
ZAAWANSOWANE



Czas trwania:  
3 DNI



# Szkolenie Teledetekcja Multispektralna z BSP

Kompleksowe szkolenie z zakresu teledetekcji dla osób, które chcą poznać możliwości zastosowania kamer multispektralnych (MSC) oraz oprogramowania Pix4Dmapper i Pix4DFields w diagnostyce upraw, zdrowotności drzewostanów oraz analizie szaty roślinnej. Szkolenie składa się z części teoretycznej oraz praktycznej i ma formę warsztatów. Jest przeznaczone dla osób i firm, które chcą wykorzystywać zobrazowania wielokanałowe w celu tworzenia map indeksów wegetacyjnych oraz oceny charakteru i stopnia uszkodzeń roślinności spowodowanych czynnikami biotycznymi i abiotycznymi. Szkolenie prowadzone jest w formie warsztatowej.

W trakcie warsztatów kursant poznaje wszystkie aspekty stosowania kamer multispektralnych, planowania i wykonania misji pomiarowej, kalibracji i konfiguracji sprzętu, akwizycji danych oraz ich prawidłowego opracowania. W trakcie szkolenia omawiane są metody analizowania danych, interpretacji wyników oraz generowania raportów. Kursant zyskuje także wiedzę z zakresu możliwości eksportowania produktów fotogrametrycznych i ich dalszego przetwarzania na platformach analitycznych GIS.

Szkolenie prowadzone jest przez kadrę specjalistów z zakresu: fotogrametrii, zobrazowań multispektralnych, GIS, geodezji, ekologii, leśnictwa i rolnictwa, którzy na co dzień zajmują się przetwarzaniem danych pozyskanych z sensorów optoelektronicznych zainstalowanych na platformach latających. Nasi kursanci mogą liczyć na uzyskanie wielu cennych informacji zdobytych przez instruktorów w trakcie realizacji projektów środowiskowych. Do każdego kursanta podchodzimy indywidualnie.

## Cele szkolenia:

- zdobycie wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznych wymaganych do planowania i realizacji misji z kamerą multispektralną
- nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych oraz przetworzenia zdjęć z kamery multispektralnej oraz wykonania map indeksów wegetacyjnych
- nabycie umiejętności przetwarzania danych, analizy oraz interpretacji map refleksyjności w diagnostyce stanu zdrowotnego szaty roślinnej
- zdobycie umiejętności sprawnego posługiwania się oprogramowaniem fotogrametrycznym Pix4Dmapper i Pix4Dfields

## Tematyka szkolenia:

- diagnostyka roślinności z pokładu bezzałogowego statku powietrznego – od planowania misji, przez pozyskanie danych do uzyskania gotowych produktów fotogrametrycznych (ortofotomapa, mapa CIR, mapy indeksów wegetacyjnych)
- kompleksowe szkolenie z oprogramowania fotogrametrycznego Pix4Dmapper i Pix4Dfields
- analiza danych, eksport danych do innych platform obliczeniowych GIS, generowanie raportów

## Szczegółowy program szkolenia:

### Zakres szkolenia (1 dzień)

#### Cz. I: Zajęcia teoretyczne i warsztaty

- 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

#### Cz. II: 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

## Zakres szkolenia (2 dzień)

### Cz. I: Warsztaty

- 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
  - 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 refleksyjności
- Indeksy wegetacyjne
- Kryteria oceny stanu zdrowotnego upraw i roślin
- Stres biotyczny i abiotyczny
- Wilgotność gleby i inne
- Formaty danych / eksport danych

## Zakres szkolenia (3 dzień)

### Cz. I: 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 nalogu w celu pozyskania danych (leśnictwo)
- Akwizycja danych / loty autonomiczne
- Wstępna kontrola jakości zdjęć

## Cz. II: Warsztaty

- 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

## Cz. III: Warsztaty

- 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 praktyczne odbywa się na najnowszych wielowirnikowych statkach powietrznych firmy DJI Enterprise z serii Matrice 200 V2 oraz Matrice 600 Pro wyposażonych w kamery multispektralne MicaSense: RedEdge-MX oraz Altum w konfiguracjach do misji nad terenami rolnymi i leśnymi. Po zakończeniu szkolenia kursant otrzymuje certyfikat potwierdzający jego ukończenie.

**UWAGA!** W przypadku złych warunków atmosferycznych uniemożliwiających wykonanie nalołów BSP w trakcie trwania szkolenia praktycznego organizator – firma NaviGate Sp. z o.o. zastrzega możliwość zmiany zakresu i harmonogramu szkolenia oraz przeprowadzenia części praktycznej na danych przykładowych jako tzw. studium przypadków.

Informujemy, że wszelkie prawa autorskie i prawa własności intelektualnej do opisów szkoleń, w szczególności do zawartych w nim zdjęć, tekstów, opisów stanowią wyłączną własność firmy NaviGate sp. z o.o. i objęte są ochroną prawnoautorską. Zabronione jest w szczególności kopiowanie, modyfikowanie oraz wykorzystywanie w szczególności w celach komercyjnych ww. własności firmy NaviGate Sp. z o.o. Niniejsza nota dotyczy również znaków towarowych zawartych w katalogu, chyba, że jako właściciel jest oznaczony inny podmiot.