



ProPilot Adam
Ziajkiewicz

★★★★★ 4,8 / 5
10 ocen

Wykorzystanie dronów w akcjach ratowniczych - Serach and Rescue, Termowizja, Fotogrametria. Kompetencje cyfrowe oraz niskoemisyjne technologie w zielonej gospodarce.

Numer usługi 2026/01/16/153289/3264305

📍 Kraków / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 64 h

📅 12.03.2026 do 15.03.2026

5 760,00 PLN brutto

5 760,00 PLN netto

90,00 PLN brutto/h

90,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Grupa docelowa usługi	• Służby ratownicze i porządkowe • Strażacy Ochotniczych Straży Pożarnych (OSP) • Strażacy Państwowej Straży Pożarnej (PSP) • Ratownicy Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG) • Ratownicy medyczni i zespoły ratownictwa medycznego • Funkcjonariusze Policji • Funkcjonariusze Straży Granicznej • Żołnierze Wojsk Obrony Terytorialnej (WOT) • Pracownicy i wolontariusze organizacji ratowniczych i poszukiwawczych • Operatorzy bezzałogowych statków powietrznych wykonujący zadania SAR • Osoby odpowiedzialne za zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo publiczne • Pracownicy jednostek samorządu terytorialnego realizujący zadania z zakresu reagowania kryzysowego • Osoby przygotowujące się do pełnienia funkcji w służbach ratowniczych
Minimalna liczba uczestników	5
Maksymalna liczba uczestników	10
Data zakończenia rekrutacji	20-02-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	64

Cel

Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest przygotowanie uczestników do bezpiecznego i skutecznego wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w działaniach poszukiwawczo-ratowniczych i reagowania kryzysowego, z zastosowaniem termowizji oraz fotogrametrii i narzędzi cyfrowych do analizy danych. Szkolenie rozwija kompetencje cyfrowe, zwiększa możliwości zawodowe uczestników oraz wspiera zieloną gospodarkę poprzez wykorzystanie niskoemisyjnych technologii BSP ograniczających ingerencję w środowisko.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik definiuje podstawowe pojęcia z zakresu termowizji, fotogrametrii oraz działań Search and Rescue (SAR)	poprawnie definiuje podstawowe pojęcia z zakresu termowizji, fotogrametrii i SAR	Wywiad ustrukturyzowany
	stosuje właściwą terminologię branżową w opisie zagadnień	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik charakteryzuje zasady działania sensorów termowizyjnych oraz kamery RGB stosowanych na pokładzie BSP	prawidłowo opisuje zasadę działania sensorów termowizyjnych	Wywiad ustrukturyzowany
	wskazuje różnice pomiędzy kamerą IR a kamerą RGB oraz ich zastosowanie na BSP	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik wyjaśnia znaczenie współczynnika emisyjności oraz czynników wpływających na dokładność pomiaru temperatury	wyjaśnia pojęcie współczynnika emisyjności	Wywiad ustrukturyzowany
	wskazuje czynniki wpływające na dokładność pomiaru temperatury	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik opisuje zasady wyznaczania pola widzenia kamery IR oraz wpływ parametrów lotu na jakość danych	potrafi określić konsekwencje błędnych ustawień emisyjności	Wywiad ustrukturyzowany
	opisuje zasady wyznaczania chwilowego pola widzenia kamery IR	Wywiad ustrukturyzowany
	wyjaśnia wpływ wysokości, prędkości i parametrów lotu na jakość danych termicznych	Wywiad ustrukturyzowany

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik rozróżnia rodzaje fotogrametrii oraz produkty fotogrametryczne i ich zastosowanie w działaniach ratowniczych	rozróżnia podstawowe rodzaje fotogrametrii	Wywiad ustrukturyzowany
	identyfikuje produkty fotogrametryczne i wskazuje ich zastosowanie w działaniach ratowniczych	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik wyjaśnia pojęcia GSD, GCP oraz RTK i ich znaczenie dla dokładności opracowań	poprawnie wyjaśnia pojęcia GSD, GCP i RTK	Wywiad ustrukturyzowany
	wskazuje ich znaczenie dla dokładności opracowań fotogrametrycznych	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik zna metody przeszukiwania terenu oraz zasady organizacji i komunikacji w zespołach SAR	zna podstawowe metody przeszukiwania terenu	Wywiad ustrukturyzowany
	opisuje zasady organizacji i komunikacji w zespołach SAR	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik zna podstawy prawne i zasady bezpieczeństwa wykonywania lotów BSP w działaniach ratowniczych Uczestnik przygotowuje BSP oraz sensor IR do realizacji misji termowizyjnej Uczestnik konfiguruje ustawienia kamery termowizyjnej, w tym palety, zakresy temperatur i tryby pracy	dentyfikuje podstawowe wymagania prawne dotyczące lotów BSP	Wywiad ustrukturyzowany
	wskazuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w działaniach ratowniczych	Wywiad ustrukturyzowany
	poprawnie przygotowuje BSP i sensor IR do misji termowizyjnej	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	sprawdza gotowość systemów przed lotem	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	poprawnie dobiera palety, zakresy temperatur i tryby pracy	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik przeprowadza kalibrację kamery IR zgodnie z obowiązującymi procedurami	dostosowuje ustawienia do celu misji	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wykonuje kalibrację kamery IR zgodnie z obowiązującymi zasadami	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik programuje i wykonuje lot automatyczny BSP z wykorzystaniem aplikacji DJI Pilot 2	rozumie znaczenie kalibracji dla jakości danych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	poprawnie programuje misję automatyczną	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	realizuje lot zgodnie z zaplanowanym scenariuszem	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik wykonuje naloty fotogrametryczne zgodnie z założonym GSD i wymaganym pokryciem Uczestnik stosuje naziemne punkty kontrolne (GCP) oraz rozwiązania RTK w praktyce	wykonuje naloty z zachowaniem wymaganego GSD i pokrycia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	dobiera parametry lotu do celu opracowania	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	prawidłowo stosuje punkty GCP	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wykorzystuje rozwiązania RTK w celu zwiększenia dokładności danych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik prowadzi analizę danych RGB i IR pozyskanych podczas lotów Uczestnik wykonuje uproszczoną ortofotomapę na potrzeby działań SAR	analizuje dane RGB i IR	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	identyfikuje istotne informacje dla działań SAR	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wykonuje uproszczoną ortofotomapę	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	potrafi wykorzystać ją do wsparcia działań ratowniczych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik korzysta z podstawowego, darmowego oprogramowania do analizy obrazów IR i danych fotogrametrycznych	korzysta z podstawowych funkcji darmowego oprogramowania	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	rozumie jego możliwości i ograniczenia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik pracuje w zespole podczas działań operacyjnych i ćwiczeń terenowych	współpracuje z innymi członkami zespołu	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	realizuje powierzone zadania w ramach działań terenowych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik komunikuje się w sposób jasny i uporządkowany w warunkach akcji ratowniczej	komunikuje się w sposób jasny i uporządkowany	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	przekazuje informacje istotne dla bezpieczeństwa i skuteczności działań	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik stosuje zasady bezpieczeństwa i odpowiedzialności podczas wykonywania lotów BSP	przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas lotów BSP	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wykazuje odpowiedzialność za sprzęt i otoczenie	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik jest świadomy ograniczeń technologii BSP i podejmuje decyzje adekwatne do warunków terenowych	rozpoznaje ograniczenia technologiczne BSP	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	podejmuje decyzje adekwatne do warunków terenowych i środowiskowych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik rozumie rolę operatora BSP w strukturze działań SAR i zarządzania kryzysowego	rozumie rolę operatora BSP w strukturze działań SAR	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	działa zgodnie z zasadami współpracy i hierarchii dowodzenia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik wykazuje gotowość do dalszego rozwoju kompetencji zawodowych w zakresie wykorzystania dronów w ratownictwie	wykazuje zainteresowanie dalszym rozwojem kompetencji	Wywiad swobodny
	rozumie znaczenie doskonalenia zawodowego w obszarze wykorzystania BSP w ratownictwie	Wywiad swobodny
Uczestnik planuje wykorzystanie BSP w sposób ograniczający zużycie paliwa i zasobów	uwzględnia efektywne wykorzystanie zasobów przy planowaniu misji BSP	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	dobiera parametry lotu w sposób ograniczający liczbę przelotów i czas trwania operacji	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	uzasadnia wybór BSP jako środka wspierającego działania w kontekście efektywności zasobowej	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik stosuje rozwiązania BSP jako alternatywę dla tradycyjnych, bardziej emisyjnych metod działań	identyfikuje sytuacje, w których wykorzystanie BSP stanowi alternatywę dla metod o wyższej emisyjności	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wskazuje korzyści środowiskowe wynikające z zastosowania BS	Wywiad ustrukturyzowany
Uczestnik podejmuje świadome decyzje dotyczące wykorzystania technologii cyfrowych w działaniach operacyjnych	dobiera narzędzia cyfrowe adekwatnie do celu działań operacyjnych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	uwzględnia jakość, zakres i ograniczenia danych cyfrowych przy podejmowaniu decyzji	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

1. Wprowadzenie do wykorzystania BSP w działaniach ratowniczych

- Rola bezzałogowych statków powietrznych w działaniach SAR i reagowaniu kryzysowym
- Organizacja działań, struktura zespołu, komunikacja
- Bezpieczeństwo i odpowiedzialność operatora BSP
- Podstawy prawne wykonywania lotów BSP w działaniach ratowniczych

2. Termowizja w działaniach ratowniczych

- Zastosowania termowizji w SAR
- Zasady działania sensorów termowizyjnych i kamer RGB
- Współczynnik emisyjności i czynniki wpływające na dokładność pomiarów
- Pole widzenia kamery IR i wpływ parametrów lotu na jakość danych
- Kamery termowizyjne stosowane na pokładzie BSP
- Konfiguracja ustawień kamery IR (palety, zakresy temperatur, tryby pracy)
- Kalibracja kamery termowizyjnej
- Planowanie i wykonywanie lotów automatycznych BSP
- Analiza i interpretacja danych termowizyjnych
- Podstawowe, darmowe oprogramowanie do analizy obrazów IR

3. Fotogrametria z wykorzystaniem BSP

- Podstawowe pojęcia i definicje fotogrametryczne
- Rodzaje fotogrametrii i produkty fotogrametryczne
- Sensory i metody pozyskiwania danych
- Planowanie nalogów fotogrametrycznych (pokrycie, GSD, parametry lotu)
- Punkty GCP oraz rozwiązania RTK
- Programowanie i wykonywanie lotów automatycznych
- Analiza pozyskanego materiału fotogrametrycznego
- Wykonanie uproszczonej ortofotomapy
- Podstawowe, darmowe oprogramowanie fotogrametryczne

4. BSP jako narzędzie kompetencji cyfrowych

- Planowanie misji BSP z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych
- Praca z danymi cyfrowymi (RGB, IR, dane przestrzenne)
- Analiza i interpretacja danych w środowisku cyfrowym

- Cyfrowe dokumentowanie i raportowanie działań

5. BSP w zielonej gospodarce i zrównoważonym rozwoju

- BSP jako niskoemisyjna alternatywa dla tradycyjnych metod działań
- Ograniczenie ingerencji w środowisko naturalne
- Efektywne wykorzystanie zasobów w działaniach ratowniczych
- Zastosowanie danych z BSP w ochronie środowiska i ocenie skutków zdarzeń

6. Ćwiczenia praktyczne w terenie

- Przygotowanie BSP i sensorów do działań operacyjnych
- Realizacja scenariuszy SAR z wykorzystaniem RGB, IR i fotogrametrii
- Praca zespołowa i komunikacja w warunkach ćwiczeń terenowych
- Analiza efektów działań i wnioski operacyjne

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 8

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 8 Wprowadzenie do wykorzystania BSP w działaniach ratowniczych	Tomasz Malinowski	12-03-2026	08:00	10:00	02:00
2 z 8 Fotogrametria z wykorzystaniem BSP	Tomasz Malinowski	12-03-2026	10:00	20:00	10:00
3 z 8 Termowizja w działaniach ratowniczych	Tomasz Malinowski	13-03-2026	08:00	17:00	09:00
4 z 8 BSP jako narzędzie kompetencji cyfrowych	Tomasz Malinowski	13-03-2026	17:00	20:00	03:00
5 z 8 BSP w zielonej gospodarce i zrównoważonym rozwoju	Tomasz Malinowski	14-03-2026	08:00	10:00	02:00
6 z 8 Fotogrametria z wykorzystaniem BSP	Tomasz Malinowski	14-03-2026	10:00	20:00	10:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 8 Ćwiczenia praktyczne w terenie	Tomasz Malinowski	15-03-2026	08:00	17:00	09:00
8 z 8 Walidacja - przygotowanie i przeprowadzenie zainscenizowane j akcji ratowniczej	-	15-03-2026	17:00	20:00	03:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 760,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 760,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	90,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	90,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Tomasz Malinowski

Z BSP związany od 2020r. Instruktor doświadczony w szkoleniu operatorów dronów na poziomie podstawowym i zaawansowanym.

Specjalizuje się w zagadnieniach prawa lotniczego, bezpieczeństwa, planowania misji oraz praktycznego wykorzystania BSP w różnych sektorach. Prowadzi szkolenia indywidualne i grupowe, stawiając na profesjonalizm, praktykę i odpowiedzialne podejście do technologii dronowych.

Wykonywał loty BSP w parkach narodowych, we współpracy ze służbami na terenach zamkniętych. Zawodowo wykonuje też naloty fotogrametryczne i termowizyjne.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnicy szkolenia otrzymają:

- **materiały szkoleniowe w formie cyfrowej**, obejmujące zagadnienia z zakresu wykorzystania BSP w działaniach SAR, termowizji oraz fotogrametrii,
- **materiały pomocnicze** dotyczące zasad bezpieczeństwa i podstaw prawnych wykonywania lotów BSP w działaniach ratowniczych,
- **zestawienie przykładowych scenariuszy działań SAR** z wykorzystaniem dronów,
- **listę rekomendowanego, darmowego oprogramowania** do analizy danych termowizyjnych i fotogrametrycznych wraz z opisem podstawowych funkcji.

Informacje dodatkowe

Szkolenie ma charakter praktyczny i rozwija kompetencje cyfrowe w zakresie planowania misji BSP oraz analizy danych RGB i IR. Jednocześnie wspiera zieloną gospodarkę poprzez promowanie niskoemisyjnych technologii ograniczających ingerencję w środowisko i zużycie zasobów w działaniach ratowniczych.

Za godzinę zajęć uznaje się godzinę dydaktyczną - 45 min

64h dydaktycznych x 45 min = 2880 min

2880 min / 60 = 48h zegarowych

Możliwe są zmiany w harmonogramie niezależne od ośrodka szkoleniowego (np. wynikające z występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych).

Możliwa jest zmiana instruktora na innego o kompetencjach BSP, doświadczeniu w prowadzeniu zajęć i wykształceniu nie niższym niż wskazany.

Usługa szkoleniowa może korzystać ze **zwolnienia z podatku VAT** w przypadku finansowania lub współfinansowania ze środków publicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami. W pozostałych przypadkach usługa podlega opodatkowaniu według właściwej stawki VAT.

Adres

Kraków 26
31-419 Kraków
woj. małopolskie

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Wi-fi

Kontakt



Adam Ziajkiewicz

E-mail adam@propilot.pl

Telefon (+48) 578 283 828