



STOWARZYSZENIE
OCHRONY
LUDNOŚCI I
OBRONY CYWILNEJ

Brak ocen dla tego dostawcy

Szkolenie: Konstrukcja, konfiguracja i operowanie dronem FPV – od podstaw do praktyki w terenie.

Numer usługi 2026/01/28/201845/3290379

📍 Piotrków Trybunalski / stacjonarna

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 110 h

📅 11.02.2026 do 04.04.2026

11 000,00 PLN brutto

11 000,00 PLN netto

100,00 PLN brutto/h

100,00 PLN netto/h

250,00 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

Kategoria

Techniczne / Automatyka i robotyka

Grupa docelowa usługi

Szkolenie przeznaczone jest dla:

- pasjonatów technologii i konstruktorów BSP
- osób chcących wejść w branżę dronów i technologii bezzałogowych
- przedstawicieli NGO, służb mundurowych i organizacji proobronnych
- edukatorów technicznych i instruktorów pracujących z młodzieżą
- operatorów przygotowujących się do formalizacji uprawnień A1/A3
- wszystkich, którzy chcą łączyć umiejętności techniczne z praktyką terenową

Minimalna liczba uczestników

1

Maksymalna liczba uczestników

6

Data zakończenia rekrutacji

10-02-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

110

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

Celem szkolenia jest:

- Przygotowanie do samodzielnego składania, programowania i użytkowania dronów FPV
- Nauka montażu i konfiguracji bezzałogowych systemów powietrznych (BSP)
- Obsługa dronów FPV oraz systemów zrzutowych
- Przygotowanie do egzaminu A1/A3
- Omówienie zastosowań dual-use (cywilno-operacyjnych)
- Rozwijanie kompetencji technicznych i zasad bezpieczeństwa
- Praktyczne wykorzystanie dronów w działaniach terenowych i specjalistycznych

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
•rozpoznaje i nazywa kluczowe komponenty drona FPV (rama, ESC, FC, silniki, GPS, VTX, akumulator) •samodzielnie montuje drona FPV, stosując zasady bezpieczeństwa przy lutowaniu i integracji elementów •konfiguruje oprogramowanie pokładowe (Betaflight, INAV), ustawia tryby lotu i failsafe •uruchamia i testuje system zrzutowy, poznaje jego zastosowanie w działaniach cywilnych i taktycznych •obsługuje systemy łączności: TBS Crossfire, ELRS, VTX, OSD i systemy alarmowe •wykonuje loty FPV w trybach angle, horizon i acro z zachowaniem procedur bezpieczeństwa •prowadzi analizy danych telemetrycznych i diagnozuje błędy eksploatacyjne •rozpoznaje zasady obowiązującego prawa lotniczego i przygotowuje się do egzaminu A1/A3 •rozumie zastosowanie dronów w działaniach cywilnych, ratowniczych i wojskowych (dual-use) •planuje, realizuje i raportuje misje operacyjne z wykorzystaniem bezzałogowców	•samodzielne zbudowanie drona FPV od podstaw •prawidłowa konfiguracja oprogramowania i systemów pokładowych •uruchomienie i poprawne użycie systemu zrzutowego •wykonanie kontrolowanego lotu w różnych trybach •aktywny udział w symulacjach misji terenowych •prawidłowe przygotowanie do egzaminu A1/A3 •analiza danych telemetrycznych i raportowanie błędów •przestrzeganie procedur bezpieczeństwa operacyjnego	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

Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use

- rodzaje dronów (FPV, GPS, hybrydy) i ich zastosowania
- aspekty cywilne, ratownicze i wojskowe (dual-use)
- aktualne przepisy prawne i kategorie lotów (open, A1/A3)

Moduł 2. Konstrukcja i montaż drona od podstaw

- budowa ramy, montaż silników, ESC, FC, anten
- integracja systemów zasilania i komunikacji
- lutowanie elementów i organizacja przestrzeni montażowej

Moduł 3. Konfiguracja i programowanie oprogramowania pokładowego

- konfiguracja Betaflight i INAV
- ustawienia PID, OSD, GPS Rescue
- testy systemów pokładowych i diagnostyka błędów

Moduł 4. Systemy łączności i operacyjne

- VTX, Crossfire/ELRS, konfiguracja kanałów
- failsafe, redundancje, odzyskiwanie drona
- przegląd systemów wykorzystywanych przez operatorów wojskowych i ratowniczych

Moduł 5. Obsługa i integracja systemu zrzutowego

- montaż mechaniczny i zasilanie
- konfiguracja sterowania i testy
- wykorzystanie w misjach taktycznych, logistycznych i szkoleniowych

Moduł 6. Nauka pilotażu – symulatory i loty w terenie

- trening w symulatorach (Liftoff, Velocidrone)
- podstawowe i zaawansowane manewry FPV
- loty manualne i z GPS w terenie otwartym

Moduł 7. Realizacja misji operacyjnych

- ćwiczenia: przeloty punktowe, dostarczanie ładunków, obserwacja terenu
- analiza warunków zewnętrznych i nawigacji
- scenariusze operacyjne (SAR, wsparcie, zwiad, dokumentacja foto/video)

Moduł 8. Bezpieczeństwo lotów i analiza danych

- checklisty, procedury awaryjne
- odczyt logów, analiza błędów, dokumentacja misji
- organizacja pracy operatora BSP

Moduł 9. Przygotowanie do egzaminu A1/A3

- zakres wymagań egzaminacyjnych
- omówienie materiałów dostępnych online

- wsparcie w rejestracji i przejściu przez proces egzaminacyjny

Moduł 10. Walidacja efektów uczenia się

- Walidacja efektów uczenia się realizowana jest w formie obserwacji uczestnika w warunkach rzeczywistych podczas wykonywania zadań praktycznych. Walidacja prowadzona jest przez osobę inną niż prowadzący zajęcia dydaktyczne, na podstawie wcześniej określonych kryteriów weryfikacji, obejmujących m.in. poprawność montażu drona FPV, konfigurację oprogramowania, wykonanie lotu testowego oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 15 Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use(Teoria)	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	11-02-2026	15:00	21:00	06:00
2 z 15 Moduł 2. Konstrukcja i montaż drona od podstaw(Teoria)	Patryk Adam Rużycki	14-02-2026	08:00	14:00	06:00
3 z 15 Moduł 2. Konstrukcja i montaż drona od podstaw(Praktyka)	Patryk Adam Rużycki	14-02-2026	14:00	20:00	06:00
4 z 15 Moduł 3. Konfiguracja i programowanie oprogramowania pokładowego(Teoria)	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	15-02-2026	08:00	14:00	06:00
5 z 15 Moduł 3. Konfiguracja i programowanie oprogramowania pokładowego(Praktyka)	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	15-02-2026	14:00	20:00	06:00
6 z 15 Moduł 4. Systemy łączności i operacyjne(Teoria)	Patryk Adam Rużycki	18-02-2026	15:00	21:00	06:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 15 Moduł 5. Obsługa i integracja systemu zrzutowego(Praktyka)	Patryk Adam Rużycki	25-02-2026	15:00	21:00	06:00
8 z 15 Moduł 6. Nauka pilotażu – symulatory i loty w terenie(Praktyka)	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	01-03-2026	08:00	20:00	12:00
9 z 15 Moduł 6. Nauka pilotażu – symulatory i loty w terenie(Praktyka)	Patryk Adam Rużycki	04-03-2026	15:00	21:00	06:00
10 z 15 Moduł 7. Realizacja misji operacyjnych(Pra ktyka)	Robert Niedźwiecki	07-03-2026	08:00	20:00	12:00
11 z 15 Moduł 7. Realizacja misji operacyjnych(Pra ktyka)	Robert Niedźwiecki	08-03-2026	08:00	20:00	12:00
12 z 15 Moduł 8. Bezpieczeństwo lotów i analiza danych(Teoria)	Patryk Adam Rużycki	18-03-2026	15:00	21:00	06:00
13 z 15 Moduł 9. Przygotowanie do egzaminu A1/A3(Teoria)	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	25-03-2026	15:00	21:00	06:00
14 z 15 Moduł 9. Przygotowanie do egzaminu A1/A3(Teoria)	Patryk Adam Rużycki	01-04-2026	15:00	21:00	06:00
15 z 15 Moduł 10. Walidacja efektów uczenia się	-	04-04-2026	08:00	16:00	08:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	11 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	11 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	100,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	100,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 3



1 z 3

Patryk Adam Rużycki

Prowadzący jest specjalistą z zakresu elektrotechniki i telekomunikacji, ze szczególnym uwzględnieniem jakości wykonania i niezawodności systemów elektronicznych. Jego kompetencje obejmują pracę zgodnie ze standardami IPC, ochronę ESD oraz zagadnienia związane z montażem i diagnostyką zaawansowanych układów elektronicznych.

W ramach szkoleń prowadzący przekazuje praktyczną wiedzę dotyczącą konstrukcji dronów FPV, w tym montażu elektroniki, integracji kontrolerów lotu, systemów zasilania oraz torów transmisji sygnału. Uczestnicy uczą się zasad poprawnego wykonania połączeń, organizacji instalacji elektrycznej oraz oceny jakości wykonania całego systemu.

Istotnym elementem prowadzonych zajęć jest programowanie i konfiguracja systemów sterujących, obejmujące pracę z firmware'em kontrolerów lotu, parametryzację ustawień oraz testowanie poprawności działania układów. Prowadzący kładzie nacisk na zrozumienie zależności pomiędzy jakością montażu elektronicznego a stabilnością i bezpieczeństwem pracy systemów bezzałogowych.

Doświadczenie zdobyte w sektorze telekomunikacyjnym oraz podczas pracy w środowiskach międzynarodowych pozwala prowadzącemu prezentować zagadnienia w kontekście realnych wymagań technicznych i jakościowych, obowiązujących w infrastrukturze krytycznej i systemach o podwyższonej niezawodności.



2 z 3

Tymoteusz Andrzej Mielczarek

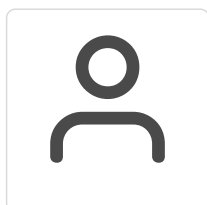
Prowadzący posiada kompetencje w obszarze logistyki i telekomunikacji, rozwijane w praktycznym środowisku operacyjnym, gdzie kluczowe znaczenie ma sprawne łączenie procesów organizacyjnych z infrastrukturą techniczną. W pracy szkoleniowej wykorzystuje podejście systemowe, koncentrując się na rzeczywistych zastosowaniach technologii, a nie wyłącznie na ich teoretycznym opisie.

W zakresie systemów bezzałogowych prowadzący posiada praktyczne umiejętności w konstruowaniu dronów FPV, obejmujące dobór komponentów, montaż, integrację układów zasilania,

systemów łączności oraz konfigurację elementów sterujących. Uczestnicy szkoleń pod jego nadzorem uczą się, jak zbudować i uruchomić kompletny, działający system, z uwzględnieniem aspektów technicznych i operacyjnych.

Prowadzący zajmuje się również programowaniem i konfiguracją systemów technicznych, w szczególności w obszarze firmware'u, parametryzacji urządzeń oraz narzędzi wspierających automatyzację procesów. Wiedza ta przekazywana jest w kontekście praktycznego zastosowania – od konfiguracji kontrolerów lotu, po integrację drona z infrastrukturą telekomunikacyjną i logistyczną.

Zajęcia prowadzone są w formie warsztatowej, z naciskiem na samodzielną pracę uczestników, analizę dokumentacji technicznej oraz rozwiązywanie rzeczywistych problemów pojawiających się podczas montażu i konfiguracji systemów.



3 z 3

Robert Niedźwiecki

Prowadzący jest pasjonatem technologii bezzałogowych, elektroniki oraz mechatroniki, rozwijającym swoje kompetencje w ramach działalności hobbystycznej i samokształcenia. Posiada wykształcenie techniczne w zawodzie technik logistyk oraz wykształcenie w zakresie zarządzania zasobami ludzkimi, co pozwala mu łączyć wiedzę techniczną z umiejętnością organizacji pracy szkoleniowej.

Zajmuje się praktycznymi zagadnieniami związanymi z konstrukcją i konfiguracją dronów FPV, obejmującymi dobór komponentów, montaż, integrację elektroniki, systemów zasilania oraz łączności. W trakcie szkoleń przekazuje wiedzę umożliwiającą uczestnikom samodzielne zbudowanie, skonfigurowanie i uruchomienie drona FPV, ze szczególnym naciskiem na praktykę, bezpieczeństwo oraz przygotowanie do lotów w warunkach terenowych.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Szkolenie obejmuje materiały i komponenty niezbędne do realizacji zajęć, w tym zestaw do budowy drona.

Informacje dodatkowe

Szkolenie realizowane jest przez zespół kilku trenerów posiadających doświadczenie w obszarze systemów bezzałogowych, elektroniki oraz operacyjnego wykorzystania dronów FPV.

Zajęcia obejmują przerwy wliczone w czas trwania bloku szkoleniowego.

Podział godzin w ramach usługi:

- Zajęcia teoretyczne: 42 godziny
- Zajęcia praktyczne: 60 godzin
- Walidacja efektów uczenia się: 8 godzin

Adres

ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 5
97-300 Piotrków Trybunalski
woj. łódzkie

Budynek przy przejściu kolejowym, wejście z lewej strony budynku od ulicy Słowackiego 27, przy schodach.

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Wi-fi

Kontakt



PIOTR KAŻMIERCZAK

E-mail edukacja@solloc.org

Telefon (+48) 793 910 139