



Strefa Edukacji Sp. z o.o.

★★★★★ 4,8 / 5

166 ocen

Szkolenie – Budowa, Konfiguracja i Obsługa Bezzałogowych Statków Powietrznych

Numer usługi 2026/04/17/40298/3495032

📍 Łódź

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 42:00 h

📅 12.09.2026 do 27.09.2026

4 200,00 PLN brutto

4 200,00 PLN netto

100,00 PLN brutto/h

100,00 PLN netto/h

333,33 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Automatyka i robotyka
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do osób dorosłych, które chcą nauczyć się budowy, konfiguracji oraz obsługi dronów.
Minimalna liczba uczestników	5
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	11-09-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Standard Usługi Szkoleniowo-Rozwojowej PIFS SUS 2.0

Cel

Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest zdobycie umiejętności w zakresie budowy, konfiguracji oraz pilotażu bezzałogowego statku powietrznego. Ponadto uczestnik kursu zdobędzie umiejętności potrzebne do konfigurowania autonomicznych misji dla dronów w środowisku ArduPilot, które jest obecnie powszechnie wykorzystywane w profesjonalnych dronach przemysłowych i militarnych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Potrafi obsługiwać drukarki 3D i zna podstawy projektowania CAD	Poprawnie modeluje nieskomplikowane bryły w środowisku CAD oraz samodzielnie dobiera parametry druku 3D	Obserwacja w warunkach symulowanych
Potrafi lutować komponenty elektroniczne	Lutuje przewody silników do padów na płytce w sposób trwały i niezagrażający bezpieczeństwu innych.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Rozumie podstawy aerodynamiki i fizyki lotu wielowirnikowców	Poprawnie interpretuje zachowanie drona przy wietrze poprzez opisanie reakcji wielowirnikowca na nagłą zmianę warunków lotu. Poprawnie podaje definicje praw fizyki dotyczących lotu wielowirnikowca	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Potrafi dokonać montażu mechanicznego statków bezzałogowych	Bez błędnie określa profil śmigła i identyfikuje, czy jest ono prawe lub lewe. Używa kluczy i wkrętek zgodnie z przeznaczeniem	Obserwacja w warunkach symulowanych
Potrafi konfigurować systemy kontroli lotu oraz komunikacji radiowej	W środowisku ArduPilot samodzielnie konfiguruje system kontroli lotu oraz komunikację radiową (ELRS), w tym wykonuje binding, ustawia kanały sterowania i potwierdza poprawność działania systemu	Obserwacja w warunkach symulowanych
Potrafi pilotować bezzałogowe statki powietrzne	Bez błędnie wykonuje lot dronem po wcześniej ustalonej trajektorii w sposób zgodny z zasadami BHP	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

Teoria: **Podstawy działania wielowirnikowców** (łącznie godzinowy udział w kursie – 6 godz.)

- Budowa i działanie silników elektrycznych
- Podstawy aerodynamiki
- Fizyka lotu drona
- Podstawy komunikacji radiowej
- Podstawy elektroniki
- Teoria druku 3D
- Zasady bezpiecznego pilotażu

Praktyka: **Budowa bezałogowych statków powietrznych** (łącznie godzinowy udział w kursie – 36 godz.)

- Podstawy obsługi drukarki 3D
- Nauka lutowania
- Montaż drona
- Konfiguracja systemów drona
- Obsługa systemów radiowych
- Przygotowanie do bezpiecznego lotu
- Przeprowadzanie nieskomplikowanych misji autonomicznych
- Serwis drona

Przerwy wliczane są do czasu usługi. 1 godzina szkoleniowa = 1 godzina zegarowa.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 34

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 34 Druk 3D (Wstęp teoretyczny: modele bryłowe vs siatkowe, tolerancje geometryczne i dokładność odwzorowania, dobór grubości ścian i wypełnienia, generowanie podpór, zjawisko adhezji)	Zajęcia	-	12-09-2026	09:00	10:00	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
2 z 34 Druk 3D (Nauka modelowania brył w środowisku CAD)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	12-09-2026	10:00	11:00	01:00
3 z 34 -	Przerwa	-	12-09-2026	11:00	11:15	00:15
4 z 34 Druk 3D (Nauka modelowania brył w środowisku CAD)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	12-09-2026	11:15	12:15	01:00
5 z 34 Druk 3D (Nauka korzystania z programu typu slicer przygotowują cego pliki do wydruku)	Zajęcia	-	12-09-2026	12:15	13:15	01:00
6 z 34 -	Przerwa	-	12-09-2026	13:15	14:00	00:45
7 z 34 Nauka lutowania (Obsługa lutownicy i próbne lutowanie na płytce szkoleniowej)	Zajęcia	-	12-09-2026	14:00	16:00	02:00
8 z 34 Wstęp teoretyczny (Budowa i zasady działania silników elektrycznych, podstawy aerodynamiki, podstawy komunikacji radiowej)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	13-09-2026	09:00	11:00	02:00
9 z 34 -	Przerwa	-	13-09-2026	11:00	11:15	00:15

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 34 Składanie drona (Lutowanie części drona zgodnie ze schematem)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	13-09-2026	11:15	13:15	02:00
11 z 34 -	Przerwa	-	13-09-2026	13:15	14:00	00:45
12 z 34 Składanie drona (Montaż wszystkich elementów mechanicznych)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	13-09-2026	14:00	16:00	02:00
13 z 34 Wstęp teoretyczny (Zapoznanie z teorią podstaw komunikacji radiowej oraz zasadami działania elementów elektronicznych wykorzystywanych do budowy drona)	Zajęcia	-	19-09-2026	09:00	11:00	02:00
14 z 34 -	Przerwa	-	19-09-2026	11:00	11:15	00:15
15 z 34 Konfiguracja oprogramowania drona (Zapoznanie ze środowiskiem ArduPilot oraz wykorzystanie go do skonfigurowania parametrów drona)	Zajęcia	-	19-09-2026	11:15	13:15	02:00
16 z 34 -	Przerwa	-	19-09-2026	13:15	14:00	00:45

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
17 z 34 Konfiguracja systemu łączności (Połączenie kontrolera radiowego z dronem)	Zajęcia	-	19-09-2026	14:00	15:00	01:00
18 z 34 Test teoretyczny z zakresu tematyki poruszanej w trakcie trwania kursu - walidacja	Zajęcia	Wojciech Walendzik	19-09-2026	15:00	16:00	01:00
19 z 34 Wstęp teoretyczny (Zapoznanie z zasadami BHP oraz wytycznymi dotyczącymi lotu wyznaczonym i przez ULC oraz PAPŻ)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	20-09-2026	09:00	10:00	01:00
20 z 34 Przygotowanie do lotu (Wykonanie próbnych lotów na niewielką wysokość w kontrolowanych warunkach)	Zajęcia	-	20-09-2026	10:00	11:00	01:00
21 z 34 -	Przerwa	-	20-09-2026	11:00	11:15	00:15
22 z 34 Loty (Poderwanie drona z ziemi i wykonanie kilku lotów o nieskomplikowanej trajektorii)	Zajęcia	-	20-09-2026	11:15	13:15	02:00
23 z 34 -	Przerwa	-	20-09-2026	13:15	14:00	00:45

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
24 z 34 Loty (Poderwanie drona z ziemi i wykonanie kilku lotów o złożonej trajektorii cz.1)	Zajęcia	-	20-09-2026	14:00	16:00	02:00
25 z 34 Loty (Poderwanie drona z ziemi i wykonanie kilku lotów o złożonej trajektorii cz.2)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	26-09-2026	09:00	11:00	02:00
26 z 34 -	Przerwa	-	26-09-2026	11:00	11:15	00:15
27 z 34 Loty – walidacja (Wykonanie samodzielnego lotu dronem po trajektorii wskazanej przez trenera)	Zajęcia	-	26-09-2026	11:15	13:15	02:00
28 z 34 -	Przerwa	-	26-09-2026	13:15	14:00	00:45
29 z 34 Przygotowanie misji autonomicznych (Zapoznanie z możliwościami oprogramowania ArduPilot w kwestii lotów autonomicznych)	Zajęcia	Wojciech Walendzik	26-09-2026	14:00	16:00	02:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
30 z 34 Przygotowanie misji autonomicznych (Zaplanowanie autonomicznych lotów opartych o punkty GPS w środowisku ArduPilot)	Zajęcia	-	27-09-2026	09:00	11:00	02:00
31 z 34 -	Przerwa	-	27-09-2026	11:00	11:15	00:15
32 z 34 Loty autonomiczne (Wykonanie zaplanowanych wcześniej misji autonomicznych)	Zajęcia	-	27-09-2026	11:15	13:15	02:00
33 z 34 -	Przerwa	-	27-09-2026	13:15	14:00	00:45
34 z 34 -	Walidacja	-	27-09-2026	14:00	16:00	02:00

Podsumowanie

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Suma godzin zegarowych usługi	42:00
w tym suma godzin zajęć	34:00
w tym suma godzin walidacji	02:00
w tym suma przerw	06:00
Suma godzin dydaktycznych bez przerw	48:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
-------------	------

Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto 4 200,00 PLN

Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto 4 200,00 PLN

Koszt osobogodziny brutto 100,00 PLN

Koszt osobogodziny netto 100,00 PLN

Liczba godzin usługi

Rodzaj godzin **Liczba godzin**

Liczba godzin zegarowych usługi 42:00

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Wojciech Walendzik

- Student Politechniki Łódzkiej na kierunku Automatyka i Robotyka
- Mechanik w robotycznym kole studenckim Raptors
- Laureat zawodów: Mechaton 2024, Mechaton 2025, Remote Car Design Competition 2025 oraz The New Solution 2024 organizowanych przez stowarzyszenie BEST
- Zdobywca 6 miejsca na międzynarodowych zawodach European Rover Challenge 2025

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy uczestnik po ukończeniu szkolenia otrzymuje:

- Zestaw edukacyjny składający się z komponentów wykorzystywanych podczas szkolenia, przeznaczony do samodzielnego montażu i konfiguracji w celach edukacyjnych, wraz z akcesoriami
- Prezentację szkoleniową w wersji elektronicznej
- Pliki projektowe ramy drona szkoleniowego

Warunki uczestnictwa

- Aby przystąpić do szkolenia Uczestnik musi mieć ukończone 18 lat.

Informacje dodatkowe

Walidację części teoretycznej przeprowadza Wojciech Walendzik w dniu 19.09.2026. Walidację części praktycznej przeprowadza Jakub Kadłubaj w dniu 27.09.2026.

Adres

ul. Prezydenta Gabriela Narutowicza 122
90-145 Łódź
woj. łódzkie

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Wi-fi

Kontakt



Nikola Łukomska

E-mail biuro@strefa.io

Telefon (+48) 605 195 888