



ALTUM ACADEMY  
SP. Z O.O.



## ZIELONE KOMPETENCJE: Wykorzystanie dronów w budownictwie ekologicznym wraz ze zdobyciem kwalifikacji pilota drona A2 z egzaminem.

Numer usługi 2025/02/06/161227/2543851

📍 Bytom / stacjonarna

📄 Usługa szkoleniowa

🕒 22 h

📅 25.04.2025 do 27.04.2025

5 250,00 PLN brutto

5 250,00 PLN netto

238,64 PLN brutto/h

238,64 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Ekologia i rolnictwo / Ochrona środowiska
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Wszystkie osoby dorosłe (powyżej 18 roku życia) chcące zdobyć od podstaw umiejętności prowadzenia nieinwazyjnych, efektywnych, szybkich i dokładnych pomiarów obiektów budowlanych celem ich późniejszej termomodernizacji oraz pomiarów termowizyjnych oraz kwalifikacje niezbędne do wykonywania tego rodzaju prac.
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	1
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	16
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	24-04-2025
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	22
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

## Cel

### Cel edukacyjny

Usługa rozwojowa "ZIELONE KOMPETENCJE: Wykorzystanie dronów w budownictwie ekologicznym wraz ze zdobyciem kompetencji pilota drona A2." przygotowuje uczestnika do samodzielnego prowadzenia pomiarów fotogrametrycznych i badań termowizyjnych - w tym pomiarów fizycznych obiektów, które pozwalają na znaczące zmniejszenie zużycia materiałów na budowach, zmniejszenie zużycia energii pierwotnej budynków, a także pozwala na zdobycie kompetencji pilota drona A2, niezbędnych do prowadzenia takich prac.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Prowadzi pomiary fotogrametryczne i termowizyjne w sektorze zielonej gospodarki</p>	<p>Wyznacza i mierzy miejsca pod budowę OZE - farm fotowoltaicznych.</p>	<p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p>
	<p>Wybiera odpowiedni sprzęt i oprogramowanie do konkretnego rodzaju nalotu.</p>	<p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p>
	<p>Obsługuje odpowiednie oprogramowanie komputerowe dotyczące obrazowania parametrów zycznych obiektów budowlanych a także interpretuje je w celu komunikacji możliwości poprawy lub dokładnego wyliczenia potrzebnej ilości materiałów budowlanych bez pozostawiania odpadów.</p>	<p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p>
	<p>Stosuje metody przetwarzania danych fotogrametrycznych oraz tworzenia chmur punktów.</p>	<p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p>
	<p>Przetwarza i analizuje dane fotogrametryczne oraz chmury punktów w kontekście monitorowania środowiska.</p>	<p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p>
	<p>Komunikuje w zrozumiały sposób wyniki badań oraz pomiarów fotogrametrycznych i termowizyjnych i ich wpływ na politykę zrównoważonego rozwoju.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Prowadzi bezpieczne loty BSP, w tym loty nie zagrażające środowisku	Omawia czynniki zewnętrzne wpływające na system BSP, redukując ryzyka dla środowiska	Test teoretyczny
	Charakteryzuje ciężar BSP	Test teoretyczny
	Wskazuje organy prawne odpowiedzialne za ustalanie przepisów prawa lotniczego	Test teoretyczny
	Rozróżnia i charakteryzuje kategorie lotów BSP	Test teoretyczny
	Rozróżnia strefy geograficzne	Test teoretyczny
	Jest świadomy obowiązków pilota oraz operatora drona przed, w trakcie i po operacji, w tym pomiarów fotogrametrycznych i termowizyjnych	Test teoretyczny
	Identyfikuje czynnik ludzki w wypadkach lotniczych	Test teoretyczny
	Jest świadomy zagrożeń wynikających z lotów pod wpływem substancji psychoaktywnych	Test teoretyczny
	Określa ryzyko na ziemi	Test teoretyczny
	Posiada wiedzę na temat planowania lotu i odpowiedniego przygotowania do niego i wiedzę jak wykonać bezpieczny start	Test teoretyczny

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Kursant charakteryzuje się ogólną wiedzą na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych, meteorologii i bezpiecznych lotów</p>	Charakteryzuje podstawową i zaawansowaną terminologię	Test teoretyczny
	Charakteryzuje budowę i systemy działania BSP	Test teoretyczny
	Charakteryzuje różne tryby lotów	Test teoretyczny
	<p>Definiuje czynniki związane z meteorologią tj. atmosfera, ciśnienie atmosferyczne, gęstość, temperatura, wilgotność, ruchy powietrza, chmury, opady, osady, masy powietrza, wiatr, widzialność, fronty atmosferyczne,</p>	Test teoretyczny
	Rozróżnia i charakteryzuje zjawiska niebezpieczne tj. turbulencje, burze, oblodzenie	Test teoretyczny
	Ocenia warunki metrologiczne na podstawie dostępnych informacji meteorologicznych	Test teoretyczny
	<p>Definiuje zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania przepisów i bagatelizowania zezwoleń wydanych przez organy ruchu lotniczego</p> <p>Rozróżnia procedury oraz określa warunki meteorologiczne i ryzyko związane z wykonywanym lotem</p>	<p>Test teoretyczny</p> <p>Test teoretyczny</p>
<p>Współpracuje z zespołami i interesariuszami w celu realizacji celów związanych z ochroną środowiska</p>	Nadzoruje działania zgodne z etyką ochrony klimatu i środowiska	Obserwacja w warunkach symulowanych
	Komunikuje w zrozumiały sposób wyniki pomiarów fotogrametrycznych i termowizyjnych oraz proponuje rozwiązania tłumacząc ich wpływ na zgodność z polityką zrównoważonego rozwoju	Obserwacja w warunkach symulowanych

## Kwalifikacje

### Inne kwalifikacje

### Uznane kwalifikacje

**Pytanie 2. Czy dokument został wydany przez organy władz publicznych lub samorządów zawodowych na podstawie ustawy lub rozporządzenia?**

Certyfikat wydawany jest przez Urząd Lotnictwa Cywilnego na podstawie rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezałogowych statków powietrznych.

**Pytanie 5. Czy dokument jest certyfikatem, dla którego wypracowano system walidacji i certyfikowania efektów uczenia się na poziomie międzynarodowym?**

Proces szkolenia i walidacji wypracowano międzynarodowo i legislacyjnie w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) nr 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezałogowych statków powietrznych.

## Informacje

<b>Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów</b>	organ władzy publicznej lub samorządu zawodowego, uprawniony do wydawania dokumentów potwierdzających kwalifikację na podstawie ustawy lub rozporządzenia
<b>Nazwa/Kategoria Podmiotu prowadzącego walidację</b>	Walidację przeprowadza podmiot wskazany przez Urząd Lotnictwa Cywilnego.
<b>Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR</b>	Nie
<b>Nazwa/Kategoria Podmiotu certyfikującego</b>	Urząd Lotnictwa Cywilnego
<b>Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR</b>	Nie

## Program

Organizator kładzie duży nacisk na praktyczne wykorzystanie zielonych umiejętności ze względu na zapewnienie każdemu uczestnikowi opanowania umiejętności możliwości samodzielnego partycypowania w sektorze zielonej gospodarki. Aby to osiągnąć, usługa nie wykorzystuje technik kształcenia na odległość by szkolenie miało jak najbardziej praktyczny charakter.

Szkolenie zgodne z RIS i PRT: 4.3 Geoinformacja i jej zastosowanie, 3.6 Technologie zarządzania środowiskiem, 2.3 Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych i poprawa efektywności energii z OZE

### **Zielone umiejętności/kompetencje które nabędzie uczestnik podczas szkolenia:**

- ograniczanie zużycia energii w obiektach budowlanych
- maksymalizacja produkcji energii OZE poprzez inspekcje i wskazanie potencjałów do poprawy
- umiejętność ograniczania zużycia materiałów budowlanych poprzez dokładne inwentaryzacje

### **Kurs przygotowuje uczestników do zdobycia kwalifikacji które są potrzebne dla zbudowania zielonej gospodarki:**

- Umiejętność operowania dronami w celu posługiwania się technologią fotogrametryczną w kontekście ochrony środowiska.
- Umiejętności oceny wydajności instalacji OZE (farmy fotowoltaiczne).
- Umiejętność skutecznego obniżenia zużycia materiałów budowlanych poprzez dokładne pomiary fotogrametryczne budynków przeznaczonych do termomodernizacji i remontów dachów.

Usługa prowadzona jest w godzinach zegarowych. W czasie prowadzenia zajęć teoretycznych, trenerzy uwzględniają przerwy, które są ustalane indywidualnie z uczestnikami szkolenia. Co do zasady przerwy trwają nie więcej niż 5-10 minut i odbywają się średnio co godzinę w czasie trwania wykładów. W przypadku zajęć praktycznych, organizator zapewni odpowiednią ilość instruktorów w zależności od wielkości

grupy kursantów. Zajęcia teoretyczne odbywać się będą w formie warsztatowej i prowadzone będą dla wszystkich łącznie.

---

Minimalne wymagania dot. uczestnika:

- Ukończony 18 rok życia.

Kurs trwa **22h**. Szkolenie składa się z części teoretycznej w wymiarze **3h**, oraz praktyki pilotażu oraz przetwarzania danych, która trwa **17h**, **2h** są przewidziane na egzamin.

Szkolenie obejmuje zajęcia:

## **Moduł 1 - FOTOGRAMETRIA NISKIEGO PUŁAPU ORAZ TERMOWIZJA - 13H - ZAJĘCIA WARSZTATOWE:**

### **Moduł 1.1:**

#### 1. Podstawy fotogrametrii niskiego pułapu

##### 1.1 Definicja i przedmiot fotogrametrii

##### 1.2 Rodzaje fotogrametrii

##### 1.3 Typowe produkty fotogrametryczne

##### 1.3.1 Przykłady produktów fotogrametrycznych

##### 1.4 Zalety i ograniczenia fotogrametrii w kontekście wymiarowania obiektów budowlanych

### **Moduł 1.2:**

#### 2. Podstawowe pojęcia

##### 2.1. Rozdzielczość piksela terenowego GSD (ang.: Ground Sample Distance)

##### 2.2. Overlap (ang.: pokrycie)

##### 2.3. GNSS (ang.: Global Navigation Satellite System ) - potocznie GPS

##### 2.4. RTK (ang.: Real Time Kinematic)

##### 2.5. Dokładność danych przestrzennych

### **Moduł 1.3:**

#### 3. Obrazy cyfrowe i sposób ich zapisu

##### 3.1. światło widzialne oraz inne długości światła

### **Moduł 1.4:**

#### 4. Drony do fotogrametrii pasywnej i termowizji

##### 4.1. Przegląd dostępnych dronów na rynku

### **Moduł 1.5:**

#### 5. Oprogramowania do tworzenia modeli 3d

##### 5.1. Przegląd dostępnych oprogramowań na rynku

##### 5.2. Tworzenie półproduktów fotogrametrycznych

### **Moduł 1.6**

#### 6. Termowizja

##### 6.1. Podstawy termografii

##### 6.2. Odbicie i Emisje

6.3. Światło podczerwone

6.4. Termowizja lotnicza

## **Moduł 2 - CERTYFIKAT KOMPETENNCJI PILOTA SBSP - 3H - TEORIA**

### **Moduł 2.1**

1. Meteorologia

### **Moduł 2.2**

2. Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie,

### **Moduł 2.3**

3. Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi,

### **Moduł 2.4**

4. Analiza przypadków

### **Moduł 2.5**

5. Przygotowanie nowego drona do lotu

5.1. Instrukcja obsługi

5.2. Wgrywanie danych dostępowych do systemu poprawek referencyjnych RTK

5.3. Włączanie RTK w Mavic 3 E/T/M

5.4. Zdalna identyfikacja RID w dronach Dji

5.5. Symulator na telefon komórkowy

### **Moduł 2.6**

6. Przed każdym lotem

6.1. "Prawko" na drona

6.2. Zasady wykonywania lotów w kategorii otwartej dronem o nadanej klasie od c0 - c4

6.3. Sprawdź gdzie będziesz latał

6.4. Geofencing od producenta naszego drona

### **Moduł 2.7**

7. Procedury operacyjne

7.1. Analiza przeszkód

7.2. Źródła zakłóceń pracy systemu bezzałogowego statku powietrznego

7.3. Klasyfikacja przestrzeni powietrznej

7.4. Procedury w locie Obowiązki pilota i operatora bezzałogowego statku powietrznego

## **FOTOGRAMETRIA NISKIEGO PUŁAPU W PRAKTYCE (4h)**

### **Moduł 3 - PRAKTYKA**

1. Planowanie operacji, względy dotyczące przestrzeni powietrznej i ocena ryzyka na miejscu operacji.

określenie celów planowanej operacji;

upewnienie się, że określona przestrzeń operacyjna i odpowiednie bufor (np. bufor ryzyka naziemnego) są odpowiednie do planowanej operacji;

wykrywanie przeszkód występujących w granicach przestrzeni operacyjnej, które mogłyby utrudnić planowaną operację;

ustalenie, czy topografia lub przeszkody w granicach przestrzeni operacyjnej mogą mieć wpływ na prędkość lub kierunek wiatru;

wybór odpowiednich danych dotyczących informacji o przestrzeni powietrznej (w tym danych dotyczących stref geograficznych dla systemów bezzałogowych statków powietrznych), które mogą mieć wpływ na planowaną operację;

upewnienie się, że system bezzałogowego statku powietrznego jest odpowiedni do planowanej operacji;

2.Przegląd przedlotowy i konfiguracja systemu bezzałogowego statku powietrznego (w tym tryby lotu i zagrożenia związane ze źródłami energii).

3.Sterowanie w locie zawis w miejscu przejście z zawisu do lotu do przodu wznoszenie i zniżanie z lotu poziomego zakręty w locie poziomym kontrola prędkości w locie poziomym czynności po wystąpieniu awarii silnika/układu napędowego

4. Metody akwizycji danych w praktyce

ręczna - na dronach air 3, Mavic 2, Mavic 3 enterprise półautomatyczna - na dronach air 3, Mavic 3 enterprise automatyczna - na dronie Mavic 3 enterprise

Walidacja praktyczna przeprowadzana jest podczas trwania modułu 3.

#### **Moduł 4 - WALIDACJA (2h)**

##### **EGZAMIN TEORETYCZNY**

Na końcu szkolenia przeprowadzony Egzamin Teoretyczny w formie testu. Minimalnym progiem wskazującym na wynik pozytywny jest udzielenie 75% poprawnych odpowiedzi.

Egzamin przeprowadza podmiot wskazany przez Urząd Lotnictwa Cywilnego.

Czas trwania egzaminu: 2 godz. zegarowe.

Uczestnicy po zdaniu egzaminu uzyskują certyfikat kompetencji pilota BSP A2, umożliwiający samodzielne wykorzystanie dronów w sektorze zielonej gospodarki.

##### **Całość usługi realizowana jest w godzinach zegarowych.**

ALTUM ACADEMY SP. Z O.O. zastrzega możliwość zmiany terminu szkolenia praktycznego ze względu na niekorzystne warunki, które uniemożliwią loty, w tym:

- indeks KP powyżej 4
- Wiatr o prędkości uniemożliwiającej lot wykorzystywanym w szkoleniu BSP
- Opady deszczu, śniegu, gradu itp.
- Aktywację stref geograficznych obejmujących zakazu lotów w miejscu szkolenia
- Zakłócenia sygnału GPS w miejscu szkolenia stwierdzone przez usługodawcę

W zależności od ilości uczestników, by zapewnić optymalną ilość trenerów, szkolenie w części praktycznej poprowadzą również instruktorzy praktyczni:

**JACEK TUREK**

**ŁUKASZ OLENDER**

**MICHAŁ ZALEWSKI**

**MICHAŁ DOMAŃSKI**

**BARTEK TRYBUS**

**KRZYSZTOF TARGOSZ**

**ŁUKASZ LEMPART**



# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 6

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 6</b> Moduł 1 cz. 1 FOTOGRAMETRIA NISKIEGO PUŁAPU ORAZ TERMOWIZJA - teoria	Łukasz Olender	25-04-2025	08:00	13:00	05:00
<b>2 z 6</b> Moduł 2 CERTYFIKAT KOMPETENNCJI PILOTA SBSP - teoria	Jacek Turek	25-04-2025	13:00	16:00	03:00
<b>3 z 6</b> Moduł 1 cz. 2 FOTOGRAMETRIA NISKIEGO PUŁAPU ORAZ TERMOWIZJA - praktyka (zajęcia warsztatowe)	Łukasz Olender	26-04-2025	08:00	12:00	04:00
<b>4 z 6</b> Moduł 3 PRAKTYKA	Łukasz Maliszewski	26-04-2025	12:00	16:00	04:00
<b>5 z 6</b> Moduł 1 cz. 3 FOTOGRAMETRIA NISKIEGO PUŁAPU ORAZ TERMOWIZJA - praktyka (zajęcia warsztatowe)	Łukasz Olender	27-04-2025	08:00	12:00	04:00
<b>6 z 6</b> Moduł 4 - WALIDACJA	-	27-04-2025	12:00	14:00	02:00

## Cennik

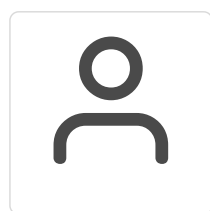
### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 250,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 250,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	238,64 PLN
Koszt osobogodziny netto	238,64 PLN
W tym koszt walidacji brutto	250,00 PLN
W tym koszt walidacji netto	250,00 PLN
W tym koszt certyfikowania brutto	250,00 PLN
W tym koszt certyfikowania netto	250,00 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 3



1 z 3

### Jacek Turek

W grudniu 2024 ukończył szkolenie "Zielone kompetencje w wykorzystaniu dronów do obsługi OZE - szkolenie dla trenerów i instruktorów BSP"

Instruktor egzaminator BSP. W ostatnich 5 latach przeszkolił lub przeegzaminował ok 300 osób, w tym uczestniczył w roli egzaminatora lub instruktora w wielu usługach szkoleniowych dotyczących zielonych kompetencji - fotogrametria i termowizja.



2 z 3

### Łukasz Maliszewski

W grudniu 2024 ukończył szkolenie "Zielone kompetencje w wykorzystaniu dronów do obsługi OZE - szkolenie dla trenerów i instruktorów BSP"

W ostatnich 5 latach przeszkolił setki osób do uprawnień na bezzałogowe statki powietrzne. Jest kierownikiem katedry zajmującej się pilotażem na Politechnice Śląskiej. Propagator pomiarów fotogrametrycznych i termowizyjnych wykonywanych przy pomocy drona.

W 2024 roku przeprowadził ponad 12 szkoleń dotyczących wykorzystania dronów i fotogrametrii lub termowizji, m.in. dla pracowników firm budowlanych w celu ograniczenia odpadów (zielone kompetencje).



3 z 3

### Łukasz Olender

W grudniu 2024 ukończył szkolenie "Zielone kompetencje w wykorzystaniu dronów do obsługi OZE - szkolenie dla trenerów i instruktorów BSP"

W 2024 roku przeszkolił co najmniej 9 osób z zakresu wykorzystania fotogrametrii lub termowizji. W ciągu ostatnich 5 lat wykonał około 30 szkoleń związanych z pilotażem dronów, termowizją lub fotogrametrią. (zielone kompetencje).

Łukasz Olender - Absolwent Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie kierunku Geoinformatyka, Fotogrametria i Teledetekcja. Od 2008 do obecnie właściciel firmy LOMEA specjalizująca się w szkoleniach i realizacjach usług związanych z fotogrametrią niskiego pułapu z wykorzystaniem systemów bezzałogowych statków powietrznych oraz geodezją naziemną.

Od kilkunastu lat prowadzi szkolenia z wykorzystania fotogrametrii w różnych obszarach działalności gospodarczej. Specjalizuje się w szkoleniach związanych z wykorzystaniem dronów do zadań pomiarowych (termowizja, fotogrametria, teledetekcja). Fotogrametria w geodezji, budownictwie, obrocie nieruchomościami, konserwacji zabytków to główne obszary moich zainteresowań jak również główne dziedziny, w których prowadzę szkolenia.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnicy otrzymują materiały szkoleniowe w postaci papierowej (A4). Uczestnik może posługiwać się nimi podczas szkolenia a po przejściu szkolenia, może przy prowadzeniu prac posługiwać się nimi by każdorazowo otrzymywać precyzyjne, powtarzalne wyniki pomiarów.

## Adres

ul. Szyby Rycerskie 1  
41-909 Bytom  
woj. śląskie

Szkolenie praktyczne (loty) odbywa się w okolicach wskazanego adresu.

## Kontakt



**Łukasz Lempart**

**E-mail** [lempart.lu@gmail.com](mailto:lempart.lu@gmail.com)

**Telefon** (+48) 534 606 343