



Cador Consulting
sp. z o.o.

Brak ocen dla tego dostawcy

Projektowanie ram dronów wielowirnikowych

Numer usługi 2026/02/12/38096/3328017

📍 Gdynia / stacjonarna

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 24 h

📅 15.03.2026 do 15.04.2026

7 380,00 PLN brutto

6 000,00 PLN netto

307,50 PLN brutto/h

250,00 PLN netto/h

125,00 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Mechanika i mechatronika
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do inżynierów mechaników, konstruktorów, projektantów oraz osób uczestniczących w projektach związanych z bezałogowymi statkami powietrznymi (UAV), w szczególności dronami wielowirnikowymi. Szkolenie dedykowane jest osobom odpowiedzialnym za projektowanie, rozwój oraz optymalizację konstrukcji mechanicznych ram dronów, zarówno w zastosowaniach prototypowych, jak i produkcyjnych.
Minimalna liczba uczestników	3
Maksymalna liczba uczestników	6
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	24
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 rozwój kompetencji uczestników w zakresie projektowania i konstruowania ram dronów wielowirnikowych z uwzględnieniem zasad mechaniki, dobrych praktyk inżynierskich. Uczestnik szkolenia zdobywa wiedzę na temat struktury ram, doboru materiałów, metod przenoszenia obciążeń oraz integracji elementów mechanicznych z pozostałymi systemami drona. Szkolenie przygotowuje uczestnika do samodzielnego projektowania funkcjonalnych, bezpiecznych i zoptymalizowanych konstrukcji ram UAV.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik rozumie budowę i funkcję ram dronów wielowirnikowych	W teście wyboru uczestnik poprawnie identyfikuje elementy konstrukcyjne ramy	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Uczestnik zna zasady przenoszenia obciążeń w konstrukcji ramy	W teście wyboru uczestnik poprawnie wskazuje źródła obciążeń i ich wpływ na konstrukcję	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Uczestnik potrafi projektować ramy dronów z uwzględnieniem wymagań użytkowych	W zadaniu praktycznym uczestnik poprawnie przygotowuje koncepcję konstrukcyjną ramy	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik potrafi dobierać materiały i technologie wykonania ram	W zadaniu praktycznym uczestnik poprawnie uzasadnia dobór materiałów	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik zna dobre praktyki konstrukcyjne i projektowe w UAV	W teście wyboru uczestnik poprawnie rozpoznaje poprawne i błędne rozwiązania konstrukcyjne	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

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

Dzień 1 – Podstawy konstrukcji ram dronów wielowirnikowych (8h)

1. Wprowadzenie do konstrukcji UAV

- klasyfikacja dronów wielowirnikowych
- rola ramy w konstrukcji drona
- wymagania funkcjonalne i eksploatacyjne

2. Obciążenia i wytrzymałość konstrukcji

- źródła obciążeń statycznych i dynamicznych
- drgania i ich wpływ na konstrukcję
- podstawy sztywności i masy konstrukcji

3. Analiza przykładów konstrukcyjnych

- omówienie popularnych rozwiązań ram
- analiza błędów konstrukcyjnych

4. Produkcja seryjna

- proces montażu ramy
- wpływ konstrukcji ramy na montaż drona

Dzień 2 – Projektowanie i dobór materiałów (8h)

1. Struktura i geometria ram

- układ ramion i płyty centralnej
- integracja elementów montażowych
- modularność konstrukcji

2. Materiały stosowane w ramach UAV

- aluminium, kompozyty, tworzywa sztuczne
- zalety i ograniczenia poszczególnych materiałów
- wpływ technologii wykonania na projekt

3. Ćwiczenia praktyczne

- opracowanie koncepcji ramy drona
- analiza kompromisów konstrukcyjnych

Dzień 3 – Dobre praktyki konstrukcyjne i optymalizacja (8h)

1. Integracja ramy z pozostałymi systemami

- napęd, elektronika, okablowanie
- ochrona komponentów
- serwisowalność konstrukcji

2. Optymalizacja konstrukcji ramy

- redukcja masy
- poprawa sztywności
- przygotowanie konstrukcji do testów

3. Ćwiczenia projektowe (projekt końcowy)

- przygotowanie kompletnej koncepcji ramy drona
- omówienie przyjętych rozwiązań

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 2

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 2 Podstawy konstrukcji ram dronów wielowirnikowych	MAKSYMILIAN WOŹNIAK	30-03-2026	08:00	16:00	08:00
2 z 2 Dobre praktyki konstrukcyjne i optymalizacja	MAKSYMILIAN WOŹNIAK	31-03-2026	08:00	16:00	08:00

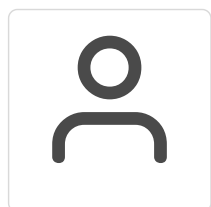
Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	7 380,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	6 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	307,50 PLN
Koszt osobogodziny netto	250,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

MAKSYMILIAN WOŹNIAK

Maksymilian Woźniak – jest inżynierem mechanikiem, konstruktorem oraz trenerem technicznym z wieloletnim doświadczeniem w projektowaniu konstrukcji mechanicznych, w szczególności konstrukcji lekkich stosowanych w systemach bezzałogowych.

Jest absolwentem Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki.

Od wielu lat zawodowo zajmuje się projektowaniem produktów technicznych obejmujących cały proces rozwoju konstrukcji – od koncepcji, przez modelowanie 3D i dokumentację techniczną, aż po prototypowanie.

Posiada praktyczne doświadczenie w projektowaniu ram dronów wielowirnikowych, doborze materiałów oraz optymalizacji konstrukcji pod kątem masy, sztywności i integracji z napędem oraz elektroniką.

Brał udział w realizacji projektów związanych z bezzałogowymi statkami powietrznymi oraz innymi konstrukcjami lekkimi wykorzystywanymi w przemyśle i badaniach rozwojowych.

Pracował również przy projektach dla międzynarodowych organizacji z branży lotniczej i przemysłowej.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Certyfikat uczestnictwa

Adres

ul. Kadłubowców 2
81-336 Gdynia
woj. pomorskie

Kontakt



SEWERYN MŁYNARCZYKOWSKI

E-mail smlynarczykowski@cador.pl

Telefon (+48) 530 780 444