



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Systemy bezzałogowe

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MCHS.PI8C.0096.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	Brak wymagań wstępnych		
Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektrotechniki, Napędy maszyn i urządzeń,		
Koordynator	Michał Stopel		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 5.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zapewnienia zdatności oraz niezawodności bezzałogowych systemów latających eksploatowanych w systemach transportowych oraz służących do inspekcji obiektów technicznych.	MCH_O1_K_W04	P6S_WG P6S_WK P6S_WG_inż P6S_WK_inż
W2	Ma elementarną wiedzę z zakresu budowy, działania, obsługi oraz zastosowań podstawowych przyrządów i systemów pomiarowych będących na wyposażeniu systemów bezzałogowych eksploatowanych w systemach transportowych oraz do inspekcji obiektów technicznych.	MCH_O1_K_W13	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi dokonać doboru podstawowych elementów systemów bezzałogowych do wskazanych zastosowań oraz zaproponować alternatywne rozwiązania.	MCH_O1_K_U03	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi sprawnie sterować na odległość systemem bezzałogowym służący do inspekcji obiektów technicznych oraz potrafi zaprogramować operacje autonomiczne.	MCH_O1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i pogłębiania swoich umiejętności praktycznych w kontekście dynamicznie rozwijającej się technologii systemów bezzałogowych oraz podążającymi za tym zmianami w obowiązujących przepisach prawa.	MCH_O1_K_K02	P6S_KK
K2	Może doradzać w zakresie doboru optymalnych technologii i rozwiązań w systemach transportowych bądź służących do inspekcji w zakresie zastosowania systemów systemów bezzałogowych.	MCH_O1_K_K05	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawy prawa lotniczego, 2. Człowiek jako pilot i operator UAV, 3. Zasady wykonywania lotów, 4. Bezpieczeństwo wykonywania lotów i sytuacje niebezpieczne; 5. Obsługa, budowa i zasady działania bezzałogowego statku powietrznego. 6. Sytuacje niebezpieczne 7. Praktyczne obszary zastosowania.	Wykład	W1, W2, K1, K2
2.	1. Zdobywanie umiejętności praktyczny z zakresu pilotażu 2. Korzystanie z narzędzi zarządzania operacjami lotniczymi oraz flotą BSP.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Pokaz, Gry dydaktyczne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie przynajmniej 61% z maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia na egzaminie.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin praktyczny	50%
	Projekt	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykazania się umiejętnościami praktycznymi na symulatorze oraz projekt prostego systemu bezzałogowego służącego do realizacji określonego w temacie projektu zadania.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Egzamin praktyczny	Projekt
W1	x		
W2	x		
U1			x
U2		x	
K1	x		x
K2			x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Wyszywacz W., 2020, Drony, Wydawnictwo Poligraf
2. Kille, T., 2019, Unmanned Aerial Vehicles in Civilian Logistics and Supply Chain Management, IGI Global

Literatura uzupełniająca

1. Mollica, M.,C., 2020, FPV Flight Dynamics: Mastering Acro Mode on High-Performance Drones, Vespula Ventures LLC

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	8
	Przygotowanie do zajęć	17
	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie projektu	15
	Praktyka (praca własna studenta)	5
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut