



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu

Wybrane elementy z zakresu programowania statków powietrznych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność: programowanie dronów Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05ISTPDS.DI2.0262.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu programowania.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordynator	Gracjan Kątek, Damian Ledziński		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 4.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę w zakresie wysokopoziomowego programowania bezzałogowych statków powietrznych.	IST_O2_K_W05	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania, przesyłania i analizy informacji z systemów statku powietrznego.	IST_O2_K_W16	P7S_WK P7S_WK_inż
W3	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych i użycia narzędzi w celu rozwiązania złożonych zadań z zakresu informatyki.	IST_O2_K_W18	P7S_WK P7S_WK_inż
W4	Zna podstawowe metody i techniki służące do modelowania procesów w kontekście bezzałogowych statków powietrznych.	IST_O2_K_W19	P7S_WK P7S_WK_inż
W5	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw działania specjalizowanych protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w lotnictwie bezzałogowym.	IST_O2_K_W20	P7S_WK P7S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu systemów informatycznych.	IST_O2_K_U14	P7S_UU
U2	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, spotykanych w lotnictwie bezzałogowym, oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania.	IST_O2_K_U17	P7S_UU
U3	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu specjalizowanych systemów informatycznych.	IST_O2_K_U18	P7S_UU
U4	Potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu informatycznego w zakresie BSP, uwzględniając realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu.	IST_O2_K_U19	P7S_UU
U5	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych i programowych.	IST_O2_K_U20	P7S_UU
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się.	IST_O2_K_K01	P7S_KK
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, zwłaszcza w kontekście bezpieczeństwa i efektów wykonywanej pracy.	IST_O2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	• Podstawowe informacje z zakresu tworzenia oprogramowania na potrzeby lotnictwa bezzałogowego • Podstawowe informacje o wielowirnikowcach niezbędne do zrozumienia fizyki lotu • Przetwarzanie sygnałów z sensorów i innych informacji do celu sterowania i stabilizacji lotu • Protokoły komunikacyjne na przykładzie MAVLink • Wybrane API stosowane w komunikacji z dronem (stos PX4, Tello SDK) • Planowanie misji a sterowanie bezpośrednie (offboard) • Implementacja na przykładzie wybranego języka programowania • Akwizycja i prosta analiza danych z systemów pokładowych statku powietrznego • Elementy bezpieczeństwa tworzonych aplikacji	Wykład	W1, W2, W3, W4, W5
2.	• Obsługa symulatora lotu drona, oraz aplikacji do zarządzania BSP • Obsługa protokołu MAVLink • Konfiguracja przedstartowa kontrolera lotu drona • Tello SDK • Sterowanie dronem z wykorzystaniem API/SDK • Planowanie misji • Przechwytywanie i obróbka obrazu z kamery drona	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2

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

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie 51% z zaliczenia pisemnego.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest oddanie wszystkich sprawozdań. A ocena końcowa z ćwiczeń wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen cząstkowych ze sprawozdań.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie

W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4	x	
W5	x	
U1		x
U2		x
U3		x
U4		x
U5		x
K1		x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Źródła internetowe i dokumentacja techniczna wskazana przez prowadzącego.

Literatura uzupełniająca

1. Mark Lutz: Python. Wprowadzenie. Wydanie IV, Helion
2. John Hearty: Zaawansowane uczenie maszynowe z językiem Python, Helion
3. Andrzej Kierzkowski, Marek Gawryszewski Python. Ćwiczenia praktyczne Helion 2017

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	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	30
Łączny nakład pracy studenta		108

Liczba punktów ECTS	4
----------------------------	---

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut