



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej

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.DI6D.0263.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu programowania.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordinator	Tomasz Marciniak		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2.0	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 15	Liczba punktów ECTS 2.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych technik sztucznej inteligencji	IST_O2_K_W15	P7S_WK P7S_WK_inż
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania informacji zarówno lokalnie jak też w chmurze	IST_O2_K_W16	P7S_WK P7S_WK_inż
W3	jest zorientowany 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 rojów bezzałogowych statków powietrznych	IST_O2_K_W19	P7S_WK P7S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych na potrzeby roju	IST_O2_K_U11	P7S_UK
U2	potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać aspekty poza techniczne	IST_O2_K_U13	P7S_UU
U3	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w kontekście zarządzania flotą bezzałogową	IST_O2_K_U17	P7S_UU
U4	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii do koordynacji działania floty bezzałogowej	IST_O2_K_U18	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	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego postawionego zadania	IST_O2_K_K02	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: · Roje (swarm): definicja, przykłady, zastosowania. Roje w przyrodzie i ich zachowanie. · Komunikacja w roju. · Roje centralnie zarządzane i autonomiczne. Roje z częściową autonomią. · Podstawowe operacje na rojach w kontekście bezzałogowych statków powietrznych · Algorytmy wyboru lidera (leader election). · Algorytmy uzgodnień (consensus). Przydział funkcji w roju. · Logika sąsiedztwa (neighbourhood logic). Przykłady wykorzystania. · Programowanie z ograniczeniami (constraint programming). Programowanie roju jako problem optymalizacji w skończonym czasie. · Zachowania wzbudne (emergent behaviour) w roju. Przewidywanie i przeciwdziałanie niepożądanym zachowaniom. Stabilizacja algorytmów. · Języki programowania rojów. · Problemy niezawodności roju. Algorytmy oparte na zaufaniu. · Wybrane elementy programowania zorientowanego agentowo · Systemy U-space.	Wykład	W1, W2, W3, W4
2.	Ćwiczenia laboratoryjne adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2

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

Semestr 2

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład, Dyskusja		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Zaliczenie pisemne		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Do uzyskania zaliczenia z przedmiotu wymagane jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.		

Semestr 3

Forma zajęć	
-------------	--

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Oddanie sprawozdań z ćwiczeń i uzyskanie ze wszystkich pozytywnej oceny. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z uzyskanych ocen ze sprawozdań.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4	x	
U1		x
U2		x
U3		x
U4		x
U5		x
K1	x	x
K2	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

- Publikacje naukowe wskazane przez prowadzącego
- Źródła internetowe

Literatura uzupełniająca

- Hitoshi Iba: Agent-Based Modeling and Simulation with Swarm, Chapman & Hall 2013
- Dokumentacja techniczna wybranych języków programowania

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	15
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	34
	Studiowanie literatury	12
	Przygotowanie do zaliczenia	15
	Przygotowanie sprawozdania	4
Łączny nakład pracy studenta		117
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut