



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Autonomiczne, bezzałogowe statki powietrzne

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.DI4D.0265.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z zakresu programowania.		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordinator	Tomasz Marciniak		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin 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 poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania i analizy obrazów;	IST_O2_K_W13	P7S_WK P7S_WK_inż
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie modelowania obiektów graficznych oraz systemów przetwarzania sygnałów i obrazów;	IST_O2_K_W14	P7S_WK P7S_WK_inż
W3	ma poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych, uczenia maszynowego oraz sieci sensorycznych;	IST_O2_K_W15	P7S_WK P7S_WK_inż
W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie wykorzystania metod biometrycznych i identyfikacji oraz modelowania procesów komunikacji i sterowania; orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki;	IST_O2_K_W17	P7S_WK P7S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych oraz systemach uczenia maszynowego;	IST_O2_K_U11	P7S_UK
U2	potrafi dokonać analizy sygnałów i obrazów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe;	IST_O2_K_U12	P7S_UO
U3	potrafi realizować podstawowe zadania przetwarzania sygnałów, obrazów i komunikacji człowiek-komputer; w celu realizacji projektu potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać aspekty poza techniczne;	IST_O2_K_U13	P7S_UU
U4	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego różnego przeznaczenia i systemów wbudowanych oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	IST_O2_K_U17	P7S_UU
U5	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu sieci sensorycznych, systemów uczenia maszynowego oraz chmur obliczeniowych; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem specjalizowanych systemów informatycznych;	IST_O2_K_U18	P7S_UU
Kompetencje społeczne:			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	IST_O2_K_K01	P7S_KK
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	IST_O2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: · Klasyfikacja autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych (indoor, outdoor); · Sensory stosowane w bezzałogowych statkach powietrznych; · Filtrowanie, analiza i interpretacja informacji z sensorów; · Analiza obrazu z kamer; · Rozpoznawanie obiektów; · Wykrywanie przeszkód; · Elementy stereowizji; · Podejmowanie decyzji; · Techniki lokalizacji; · Zastosowania cywilne i militarne autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych.	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

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

1. Song, Zhang: Handbook of 3D Machine Vision : Optical Metrology and Imaging, CRC Press, 2013
2. Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów., Horizon, 2008
3. Álvarez J.M., Lopez A.M., Pajdla T.: Computer vision in vehicle technology : land, sea, and air, John Wiley & Sons Ltd, 2017

Literatura uzupełniająca

1. J. E. Solem: Programming Computer Vision with Python. Tools and algorithms for analyzing images, O'Reilly Media

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	10
	Studiowanie literatury	6
	Przygotowanie do egzaminu	15
	Przygotowanie sprawozdania	15
Łączny nakład pracy studenta		101
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut