



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Autonomiczne platformy bezzałogowe, PG_00051489							
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski			
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Łukasz Kulas					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Łukasz Kulas mgr inż. Piotr Cywiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45	
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Adresy na platformie eNauczanie:								
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM	
	Liczba godzin pracy studenta	45		0.0		0.0	45	
Cel przedmiotu	Przedmiot obejmuje zagadnienia teoretyczne związane z tematyką technologii autonomicznych np. cyberbezpieczeństwo, systemy komunikacyjne i nawigacyjne, podstawy konstrukcji, testowania i najważniejsze aspekty prawne.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów wykorzystywanych przy budowie i projektowaniu autonomicznych platform mobilnych, a także wybrane zagadnienia ich dotyczące cyberbezpieczeństwa, metod testowania i walidacji, części składowych systemów autonomicznych (sensory, czujniki, napędy, zasilanie).			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia		Zna zasady, metody i techniki programowania oraz tworzenia oprogramowania dla urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory wykorzystywanych przy budowie i projektowaniu autonomicznych platform mobilnych			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca z systemami bezzałogowymi i autonomicznymi. 2. Aspekty poza-techniczne i architektura systemów autonomicznych. 3. Cyberbezpieczeństwo. 4. Systemy łączności bezprzewodowej - dalekiego zasięgu. 5. Systemy łączności bezprzewodowej - krótkiego zasięgu. 6. Metody testowania i walidacji systemów autonomicznych. 7. Sensory bezprzewodowej detekcji przeszkód dla systemów wspomagania decyzji w APM. 8. Środowisko projektowe platform semi-autonomicznych. 9. Podstawy konstrukcji platform bezzałogowych. 10. Jednopłytkowe systemy sterowania. 11. Systemy pozycjonowania i orientacji przestrzennej. 12. Czujniki przemysłowe. 13. Interfejsy i protokoły komunikacyjne M2M. 14. Napędy elektryczne i elementy wykonawcze. 15. Źródła zasilania w energię elektryczną. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Aktywność na zajęciach	60.0%	20.0%
	Test zaliczeniowy wielokrotnego wyboru	60.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gajewski S. , Gajewska M., Katulski R., Stefański J.: Wirtualne sieci NGN, 5G i następne. Radioinformatyczna metamorfoza sieci komórkowych. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, 6/2019, str. 130-137, 2019. 2. CMI International Working Group Position Paper On Unmanned Ships And The International Regulatory Framework 3. Lloyds Register, 2016. Cyber-enabled Ships: Deploying Information And Communications Technology In Shipping Lloyds Register's Approach To Assurance. London: Lloyds Register. 4. Richard Crowder, Electric Drives and Electromechanical Systems, Elsevier 5. J. Kostro - Pomiar wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dz.U. 2017 poz. 96 http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170000096 2. Dz.U. 2015 poz. 2174 http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150002174 3. J. Januszewski, Sources of error in satellite navigation positioning, TransNav, 2017 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integralność rozumiana jako funkcja bezpieczeństwa : 2. Zasięg łącza radiokomunikacyjnego w przykładowym środowisku propagacyjnym 3. Podstawowa różnica między systemem automatycznym a systemem autonomicznym 4. Skutki ratyfikacji konwencji międzynarodowych: 5. Wyróżniające cechy poszczególnych rodzin procesorów 6. Dokładność estymacji położenia dla pojazdów autonomicznych 7. Sterowanie prędkością silnika synchronicznego z magnesami trwałymi PMSM 8. W jaki sposób zabezpiecza się akumulator przeciw eksplozji podczas ładowania 9. Co oznacza arbitraż bezstratny w interfejsie CAN 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.