



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Bezprzewodowa transmisja danych, PG_00056130						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Łukasz Kulas				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie do najważniejszych zagadnień istotnych z punktu widzenia bezprzewodowej transmisji danych, w tym podstaw związanych z propagacją sygnałów radiowych, z uwzględnieniem różnych środowisk działania systemów, oraz informacji dotyczących najpopularniejszych systemów bezprzewodowych wykorzystywanych w systemach bezzałogowych, z uwzględnieniem ich bloków funkcjonalnych, parametrów i konfiguracji mających wpływ na jakość transmisji danych. Uzupełnieniem przedmiotu będą praktyczne aspekty instalacji i użytkowania systemów bezprzewodowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierijno-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Poznanie wiedzy o podstawowych standardach systemów bezprzewodowych - ich zaletach i ograniczeniach, a także najważniejszych trendach rozwojowych w tym zakresie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W11] ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych		Poznanie wiedzy o sposobach instalacji, konfiguracji i użytkowania systemów do bezprzewodowej transmisji danych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)		Umiejętność opracowania, instalacji, konfiguracji i uruchomienia systemu do bezprzewodowej transmisji danych z uwzględnieniem zadanych kryteriów projekowych.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki		Umiejętność opracowania założeń i wymagań dla systemu do bezprzewodowej transmisji danych z uwzględnieniem warunków pracy systemu.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych		Poznanie wiedzy o podstawowych elementach składowych systemów do bezprzewodowej transmisji danych, a także sposobie ich działania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do bezprzewodowej transmisji danych 2. Wprowadzenie do propagacji sygnałów radiowych wysokiej częstotliwości 3. Propagacja sygnałów radiowych - efekty propagacyjne 4. Propagacja sygnałów radiowych - różne środowiska pracy systemów 5. Najpopularniejsze systemy bezprzewodowe wykorzystywane w systemach bezałogowych - wprowadzenie i przykłady zastosowań 6. Najpopularniejsze systemy bezprzewodowe wykorzystywane w systemach bezałogowych - najważniejsze parametry i przeznaczenie 7. Bloki funkcjonalne systemu do bezprzewodowej transmisji danych 8. Anteny - podstawowe parametry elektryczne i propagacyjne 9. Anteny - podstawowe konstrukcje i konfiguracje 10. Zasady projektowania systemu do bezprzewodowej transmisji danych 11. Instalacja i konfiguracja systemu do bezprzewodowej transmisji danych 12. Metody weryfikacji i testowanie działania systemu do bezprzewodowej transmisji danych 13. Cyberbezpieczeństwo w zakresie bezprzewodowej transmisji danych 14. Nowe trendy rozwojowe - systemy bezprzewodowe przyszłości 15. Studium przypadku - podsumowanie poznanych treści wykładowych <p>LABORATORIUM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomienie i analiza działania prostego systemu do bezprzewodowej transmisji danych pracującego na niskiej częstotliwości 2. Uruchomienie i analiza działania prostego systemu do bezprzewodowej transmisji danych pracującego na wysokiej częstotliwości 3. Sposoby konfiguracji i instalacji zaawansowanych systemów do bezprzewodowej transmisji danych 4. Uruchomienie i analiza działania zaawansowanego systemu do bezprzewodowej transmisji danych 5. Studium przypadku - weryfikacja działania systemu bezprzewodowego zainstalowanego na pojeździe bezałogowym, ocena niezawodności i odporności na cyberataki w warunkach zbliżonych do rzeczywistych 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test końcowy	50.0%	50.0%
	Punkty z laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Simon R. Saunders, "Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems", Wiley, 2007</p> <p>David Tse, "Fundamentals of Wireless Communication", Cambridge University Press 2005</p> <p>K. Daniel Wong, "Fundamentals of Wireless Communication Engineering Technologies", Wiley, 2012</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Andrea Goldsmith, "Wireless Communications", Cambridge University Press 2005</p> <p>Charles J. Brooks, "Cybersecurity Essentials", Wiley, 2018</p> <p>Walid Saad, "Wireless Communications and Networking for Unmanned Aerial Vehicles", Cambridge University Press, 2020</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		