



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika bezprzewodowa w automatyce, PG_00047621							
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów i Sieci Radiokomunikacyjnych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Krzysztof Cwalina						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Krzysztof Cwalina						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45	
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	45		3.0		27.0	75	
Cel przedmiotu	Poznanie budowy i działania łącza radiowego i jego głównych zastosowań w automatyce.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Student poznał podstawy teorii i techniki łączności radiowej oraz główne uwarunkowania użytkowe w dziedzinie rozwoju łączności bezprzewodowej.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_W06] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów specyficznych dla danego kierunku studiów		Student poznał podstawy budowy i działania łącza radiowego, główne uwarunkowania użytkowe w tym zakresie, ważne z punktu widzenia projektowania bezprzewodowych sytemów zdalnego sterownia i kontroli			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SK2] Ocena postępów pracy			
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie do łączności bezprzewodowej, funkcje części nadawczej i odbiorczej, schemat funkcjonalny łącza radiowego, skrótowy zapis fali radiowej 2. Podstawowe zależności energetyczne w części bezprzewodowej łącza radiowego, powierzchniowa gęstość mocy, natężenie pole elektryczne 3. Nadajnik radiowy, układ funkcjonalny, schemat blokowy, charakterystyka eksploatacyjna 4. Odbiornik radiowy, układ funkcjonalny, schemat blokowy, charakterystyka eksploatacyjna 5. Interfejs antenowy, filtr częstotliwościowo-przestrzenny, opis właściwości impedancyjnych i kierunkowych 6. Podstawowe parametry eksploatacyjne, budowa i właściwości podstawowych urządzeń antenowych (antena prętowa, dipol półfalowy) 7. Podstawowe uwarunkowania propagacyjne, wolna przestrzeń propagacyjna, efektywna przestrzeń propagacyjna, warunki LOS i NLOS 8. Uwarunkowania zasięgowe, główne kryteria zasięgu użytkowego, zasięg czułościowy i chroniony, zasięg zakłócający 9. Sposoby pracy łącza radiowego, łącze jedno i dwukierunkowe, praca w systemie simplex i duplex, sieć radiokomunikacyjna, struktura komórkowa, sieci zamknięte i otwarte, przykłady praktyczne 10. Główne zasady gospodarki zasobami widmowymi, odległości koordynacyjna, pojęcie pęku komórek, rola regulatora państwowego (UKE) 11. Podstawy techniki modulacji, modulacje cyfrowe, właściwości eksploatacyjne 12. Cyfrowe łącze radiokomunikacyjne, układ funkcjonalny, charakterystyka użytkowa 13. Charakterystyka warstwy protokołowej, podstawowe protokoły dostępu do widma elektromagnetycznego 14. Podstawowe standardy rozwiązań bezprzewodowych dla potrzeb sterowania i kontroli IEEE: 802.15.1, 802.15.3, 802.15.4, 802.15.4a, 802.16, 802.11, 1902.1 15. Zaliczenie końcowe							

Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Aktywność	0.0%	15.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	15.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Katulski R.J.: Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, WKŁ, 2009	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Nie dotyczy		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		