



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Teoria modulacji i kodowania

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów telekomunikacja i technologie internetu rzeczy		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki		Kod przedmiotu 05TTIRS.PI2C.1379.25	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Znajomość pojęć algebraicznych i umiejętność posługiwania się nimi	
Przedmioty wprowadzające		Matematyka, Teoria sygnałów	
Koordinator		Arkadiusz Rajs	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie rodzajów źródeł informacji, kanałów dystrybucji oraz form przetwarzania	TTIR_O1_K_W01, TTIR_O1_K_W12	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie form kodowania, przetwarzania i dekodowania informacji w elementach systemu teleinformatycznego	TTIR_O1_K_W11, TTIR_O1_K_W12	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi dokonać analizy modeli źródeł informacji oraz form jej przetwarzania	TTIR_O1_K_U04	P6S_UW_inż P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Potrafi w sposób kreatywny dobierać formy przekazu informacji dla społeczeństwa o funkcjonowaniu podstawowych elementów i systemów telekomunikacyjnych	TTIR_O1_K_K04	P6S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcia: informacja i system informacyjny. Źródła informacji. Kanał telekomunikacyjny. Zakłócenia, zniekształcenia. Klasyfikacja kanałów. Modele źródeł informacji dyskretnych i ciągłych – bez pamięci i z pamięcią. Miara informacji Shannona. Entropia. Ilość informacji wzajemnej dla zmiennych losowych dyskretnych, ciągłych i procesów analogowych. Modułacja analogowa i cyfrowa. Rodzaje modulacji. Kodowanie źródeł dyskretnych – nierówność Krafta, kod Hoffmana i Lempela-Ziva, kodowanie arytmetyczne. Kodowanie źródeł jednowymiarowych ciągłych. Kwantowanie optymalne. Kodowanie sygnałów pasmowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Modele kanałów dyskretnych, analogowych i dyskretno-analogowych. Przepustowość kanału. Twierdzenie Shannona. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja. Kodowanie kanałowe – klasyfikacja. Granice kodowania. Kody liniowe, blokowe i cykliczne. Dekodowanie twarde i miękkie. Kody splotowe. Dekodowanie algebraiczne i probabilistyczne.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Test	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu pisemnego	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	80%
	Aktywność	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Test	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x		
W2	x		
U1		x	x
K1		x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. J. Seidler, 1983. Nauka o informacji, WNT, Warszawa.
2. K. Wesołowski, 2003. Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa.
3. Abramson N., 1969. Teoria informacji i kodowania, PWN, Warszawa. Cappellini V.(editor)

Literatura uzupełniająca

1. Th. M. Cover, J. A. Thomas, 1991. Elements of Information Theory, Wiley.

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	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie raportu	25
Łączny nakład pracy studenta		105
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut