



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Teoria informacji i kodowania

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektronika i telekomunikacja		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki		Kod przedmiotu 05EITS.DI1C.0357.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Maciej Walkowiak	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	
		Liczba punktów ECTS 2.0	

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 matematyczną i fizyczną w zakresie rodzajów źródeł informacji, kanałów dystrybucji oraz form przetwarzania.	EIT_O2_K_W01	P7S_WG_inż P7S_WG
W2	Posiada uporządkowaną i aktualną wiedzę w zakresie form kodowania, przetwarzania i dekodowania informacji.	EIT_O2_K_W04, EIT_O2_K_W07	P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi zaprojektować system złożonego łańcucha telekomunikacyjnego.	EIT_O2_K_U07	P7S_UW_inż P7S_UW
U2	W celu realizacji zadania potrafi zdobywać nową wiedzę i umiejętności, a efekty pracy umie przedstawiać czytelnie,	EIT_O2_K_U16, EIT_O2_K_U17	P7S_UU, P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę informowania społeczności o cechach wdrażanych technologii. Potrafi przy tym w sposób kreatywny dobierać formy przekazu informacji.	EIT_O2_K_K05	P7S_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.	Wykład	W1
2.	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.	Wykład	W1
3.	Kodowanie źródeł dyskretnych – nierówność Krafta, kod Hoffmana i Lempela-Ziva, kodowanie arytmetyczne. Kodowanie źródeł jednowymiarowych ciągłych.	Wykład	W1, W2
4.	Kwantowanie optymalne. Algorytm LGB. Funkcja szybkość-zniekształcenia. Optymalne kwantowanie skalarne i wektorowe. Kodowanie sygnałów pasmowych w dziedzinie czasu i częstotliwości.	Wykład	W1, W2
5.	Modele kanałów dyskretnych, analogowych i dyskretno-analogowych. Przepustowość kanału. Twierdzenie Shannona. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja.	Wykład	W1, W2
6.	Kodowanie kanałowe – klasyfikacja. Granice kodowania. Kody liniowe, blokowe i cykliczne. Dekodowanie twarde i miękkie. Kody splotowe. Dekodowanie algebraiczne i probabilistyczne. Algorytm Viterbiego. Zasada turbokodowania.	Wykład	W1, W2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
7.	Formułowanie zadania dla wybranego problemu przetwarzania informacji, dobór najbardziej efektywnych metod dla rozwiązania zadania, wyznaczenie rozwiązań.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1
8.	Sporządzenie dokumentacji projektowej.	Ćwiczenia projektowe	U2, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51% punktów.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem jest realizacja wszystkich założeń projektowych w co najmniej minimalnym stopniu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Seidler J., 1983. Nauka o informacji, WNT, Warszawa.
2. Yeung R.W. 2002, A First Course in Information Theory. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
3. Yeung R.W., 2008, 2002, Information Theory and Network Coding. Springer.
4. Wesołowski K., 2003, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Cover Th.M., Thomas J. A., 1991, Elements of Information Theory, Wiley.
2. Chojcan J., Rutkowski J., 1994, Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
3. Bentley J., 2012, Perełki programowania, Helion,
4. Shannon Claude; Weaver Warren, 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Illinois: University of Illinois Press. Dostępny jako pdf pod adresem:
http://monoskop.org/images/b/be/Shannon_Claude_E_Weaver_Warren_The_Mathematical_Theory_of_Communication_1963.pdf

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 projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie do zaliczenia	8
	Konsultacje	2
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut