



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kodowe zabezpieczenie transmisji, PG_00048362						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mariusz Dzwonkowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Mariusz Dzwonkowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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	3.0		42.0		75
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych kodów stosowanych w telekomunikacji, metod ich opisu, konstrukcji i właściwości zabezpieczania informacji przed błędami pojawiającymi się podczas transmisji przez kanały z zakłóceniami.						
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		Student klasyfikuje, identyfikuje i opisuje najważniejsze kody nadmiarowe stosowane w telekomunikacji, oblicza charakterystyki jakościowe systemów transmisji danych, rozwiązuje problemy doboru zabezpieczenia kodowego w zależności od charakteru zakłóceń.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student klasyfikuje, identyfikuje i opisuje najważniejsze kody nadmiarowe stosowane w telekomunikacji, oblicza charakterystyki jakościowe systemów transmisji danych, rozwiązuje problemy doboru zabezpieczenia kodowego w zależności od charakteru zakłóceń.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
	[K7_W10] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów		Student klasyfikuje, identyfikuje i opisuje najważniejsze kody nadmiarowe stosowane w telekomunikacji, oblicza charakterystyki jakościowe systemów transmisji danych, rozwiązuje problemy doboru zabezpieczenia kodowego w zależności od charakteru zakłóceń.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	Wprowadzenie, podział kodowania nadmiarowego, struktura blokowa systemu transmisji informacji cyfrowych. Zakłócenia i błędy w kanałach transmisji danych: zakłócenia addytywne i multiplikatywne. Zastosowanie kodów nadmiarowych: systemy ARQ i FEC. Podstawowe pojęcia związane z teorią informacji: zysk kodowy, waga ciągu kodowego, odległość Hamminga, zawartość informacyjna. Metody dekodowania: dekodery twar- i miękko-decyzyjne. Optymalna reguła dekodowania korekcyjnego: dekodery maksymalnego prawdopodobieństwa a posteriori MAP, dekodery maksymalnej wiarygodności ML. Klasyfikacja kodów nadmiarowych: kody blokowe, splotowe, liniowe, cykliczne, binarne, niebinarne, systematyczne, niesystematyczne. Elementy algebry dla potrzeb teorii kodów: grupy, pierścienie, ciała, ciała skończone i konstrukcja ich rozszerzeń, macierzowa i wielomianowa reprezentacja elementów ciała, dzielenie wielomianów. Kody blokowe. Struktury algebraiczne stosowane w kodach blokowych, zdolność detekcyjna i korekcyjna kodu. Kody liniowe. Tablica standardowa kodu liniowego, macierzowy opis kodu liniowego, liniowy kod dualny, kodowanie i dekodowanie dla liniowych kodów blokowych, granica Hamminga. Przykłady liniowych kodów blokowych: liniowe kody Hamminga, kody LDPC. Podstawowe modyfikacje kodów liniowych: wydłużanie, skracanie, rozszerzanie, przebijanie, dołączanie, okrawanie. Kody iterowane i łączone. Kod o stałej wadze. Kody cykliczne. Formalizm wielomianowy, wielomiany generujące kody cykliczne, cykliczny kod dualny, algorytm kodowania i dekodowania cyklicznego, macierzowy opis kodów cyklicznych. Przykłady blokowych kodów cyklicznych: cykliczne kody Hamminga, kody maksymalnej długości, kody BCH, kody Reeda-Solomona.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	60.0%
	Prezentacja seminaryjna	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lin S., Costello D. J., Error Control Coding: Fundamentals and Applications, Prentice-Hall 1983  Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	MacKay D. J.C., Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press (2003)  Siedler J., Systemy przesyłania informacji cyfrowych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne (1972)	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zdefiniuj rodzaje błędów na bazie zakłóceń występujących w kanałach transmisji danych.  Porównaj systemy ARQ i FEC.  Przedstaw klasyfikację kodów nadmiarowych.  Zakoduj ciąg informacyjny przy użyciu wybranych kodów liniowych i cyklicznych.  Zdekoduj odebrany ciąg dla wybranych kodów liniowych i cyklicznych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.