



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kodowanie źródłowe i kanałowe w systemach radiokomunikacyjnych, PG_00048370						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	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. Małgorzata Gajewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Małgorzata Gajewska dr inż. Andrzej Marczał					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	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	6.0		24.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami kodowania źródłowego i kanałowego.						

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 zna i rozumie jaką rolę odgrywają poszczególne bloki funkcjonalne w koderach.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student potrafi wykonać oprogramowanie symulujące pracę koderów kanałowych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student zna metody własności sygnałów metody oraz podstawowe metody oceny jakości sygnałów mowy.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student zna i potrafi omówić metody działania podstawowych koderów źródłowych i kanałowych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę dotyczącą podstawowych metod kodowania źródłowego i kanałowego do zrozumienia metod działania praktycznie wykorzystywanych koderów.	[SU1] Ocena realizacji zadania

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Cel i podstawowe pojęcia kodowania źródłowego, właściwości i modele źródła sygnałów mowy.</p> <p>Modelowanie traktu głosowego.</p> <p>Kwantyzacja skalarna liniowa i nieliniowa</p> <p>Przegląd podstawowych metod kodowania źródłowego</p> <p>Podstawy kodowania typu analiza przez syntezę, kodeki: MPLP, RPE.</p> <p>Podstawy kodowania typu analiza przez syntezę, kodeki: CELP, VSELP.</p> <p>Kryteria oceny jakości syntetyzowanych sygnałów mowy.</p> <p>Kodek RPE-LTP-LPC w systemie GSM.</p> <p>Krótkookresowa analiza predykcyjna.</p> <p>Długookresowa analiza predykcyjna.</p> <p>Synteza sygnału pobudzającego, kwantyzacja APCM, formowanie ramki transmisyjnej, dekodery RPE-LTP-LPC.</p> <p>Kodowanie AMR-ACELP w systemie UMTS/GSM, mechanizmy nadawania/odbioru sygnałów mowy, kodowanie o zmiennej przepływności, format ramki transmisyjnej.</p> <p>Krótkookresowa i długookresowa analiza predykcyjna w koderze ACELP, adaptacyjna książka kodowa</p> <p>Algebraiczna tablica kodowa, dekodery AMR-ACELP.</p> <p>Kodek AMR-WB ACELP.</p> <p>Zastosowanie kodów cyklicznych w systemach radiokomunikacyjnych, przykłady koderów i dekoderów.</p> <p>Kodowanie spłotowe, opis kodu za pomocą funkcji generujących i grafu kratowego.</p> <p>Zdolność korekcyjna kodów spłotowych, swobodna odległość Hamminga.</p> <p>Miękko i twardodecyzyjne dekodowanie kodów spłotowych.</p> <p>Algorytm Viterbiego. Złożoność obliczeniowa algorytmu Viterbiego</p> <p>Algorytm dekodowania MAP.</p> <p>Kody spłotowe systematyczne i niesystematyczne.</p> <p>Zastosowanie kodów spłotowych w systemach radiokomunikacyjnych.</p> <p>Przeplatanie ciągów kodowych kodów spłotowych.</p> <p>Wykluczanie bitów z ciągów kodowych kodów spłotowych i ich dekodowanie, wpływ wykluczania na</p>
--------------------------	---

	<p>zdolności korekcyjne.</p> <p>Turbokody, zasada pracy, zdolności korekcyjne.</p> <p>Turbokody w systemach radiokomunikacyjnych.</p> <p>Dekodowanie turbokodów.</p> <p>Kody LDPC.</p> <p>Dekodowanie kodów LDPC.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	50.0%	30.0%
	wykład kodowanie źródłowe	50.0%	35.0%
	wykład kodowanie kanałowe	50.0%	35.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Goldberg R. (ed.), A Practical Handbook of Speech Coders. CRC Press LLC, 2000.</p> <p>Hanzo L., Somerville C., Woodard J.: Voice and Audio Compression for Wireless Communications, 2nd Edition. Wiley & Sons, 2007.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie jest wymagana	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Omów działanie kodera CELP</p> <p>Algorytm Viterbiego.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		