



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy telekomunikacji, PG_00047913						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Bartosz Czaplewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Bartosz Czaplewski					
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		4.0	51.0		100
Cel przedmiotu	Zapoznanie z podstawami działania współczesnych systemów telekomunikacyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi wykorzystać w rozwiązywaniu problemów umiejętności nabyte w czasie studiów	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student potrafi dokonać krytycznej analizy podstawowych rozwiązań stosowanych w systemach telekomunikacyjnych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W34] zna charakterystyki kanałów telekomunikacyjnych, metody zabezpieczania informacji, systemy modulacyjne, sposoby dostępu do kanału	Student zna rodzaje kanałów telekomunikacyjnych, ich właściwości i metody zabezpieczania przesyłanych przez nie informacji Student potrafi formułować rozwiązania podstawowych problemów związanych z przesyłaniem informacji przez kanały i sieci telekomunikacyjne	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U31] potrafi identyfikować architektury sieci telekomunikacyjnych, rozróżnia ich obszary i elementy funkcjonalne, ocenia jakość realizacji usług, oblicza parametry elementów funkcjonalnych	Student zna rodzaje i budowę sieci telekomunikacyjnych, świadczone przez nie usługi, potrafi przeprowadzić ich analizę	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student potrafi formułować rozwiązania podstawowych problemów związanych z przesyłaniem informacji przez kanały i sieci telekomunikacyjne	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu

1. Źródła informacji, klasyfikacja, źródła analogowe i cyfrowe, przykłady.
2. Modele źródeł i ich właściwości.
3. Pojęcie sygnału analogowego i jego uzależnienie od informacji. Opis sygnałów analogowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Energia, moc, gęstość widmowa mocy i pasmo częstotliwości sygnałów. Miary logarytmiczne poziomu sygnału i jego mocy
4. Techniki przekazywania sygnałów na odległość. Media transmisyjne, kable miedziane, współosiowe, światłowodowe, radiodyfuzja, charakterystyki. Przekazywanie sygnałów w paśmie podstawowym i w paśmie wielkiej częstotliwości
5. Charakterystyki torów transmisyjnych przewodowych, bezprzewodowych i światłowodowych. Symbolika oznaczeń.
6. System telekomunikacyjny, funkcje nadajnika i odbiornika, tor telekomunikacyjny. System otwarty i ze sprzężeniem zwrotnym, przykłady.
7. Kanał telekomunikacyjny analogowy i jego rodzaje oraz właściwości, przykłady.
8. Szumy, zakłócenia, echa i przeniki, zniekształcenia liniowe oraz nieliniowe, przyczyny ich powstawania i ogólne właściwości.
9. Modulacja i demodulacja analogowa, cele. Modulacja amplitudy, częstotliwości i fazy. Demodulacja synchroniczna i asynchroniczna.
10. Modulacje impulsowe, PAM, PWM, PPM, metody odtwarzania sygnału modulującego
11. Przetwarzanie sygnałów analogowych na postać cyfrową. Próbkowanie i kwantyzacja, szum kwantyzacji. Zasada PCM, kompresja i ekspansja sygnału.
12. Pojęcie sygnału cyfrowego, opis sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości, sygnały binarne i wielowartościowe, przepływność binarna i symbolowa.
13. Transmisja sygnałów cyfrowych w paśmie podstawowym, model odbiornika, wpływ szumu, prawdopodobieństwo błędu.
14. Interferencje międzysymbolowe, filtr i kryteria Nyquista, filtracja dopasowana, wykres oczkowy.
15. Modele kanałów cyfrowych, miary jakości kanału, przepustowość kanału, twierdzenie Shannona o przepustowości kanału.
16. Regeneracja impulsów, funkcje regeneratora.
17. Modulacja kodowo-impulsowa PCM, DPCM
18. Kodowanie źródła, entropia źródła, wydajność informacyjna źródła, twierdzenie Shannona o kodowaniu źródła.
19. Kompresja danych, kompresja stratna i bezstratna, kodowanie Huffmana, kodowanie RLE, słownikowe metody kompresji, standardy JPEG, MPEG i MP3.
20. Kodowanie kanałowe: kodowanie detekcyjne i korekcyjne, klasyfikacja kodów kanałowych, kody blokowe, kod Hamminga, kody cykliczne, kody splotowe.
21. Kodowanie transmisyjne (liniowe), kody NRZ-L, NRZ-M, NRZ-S, RZ, AMI, kod Manchester, kod HDB3.

	<p>22. Cyfrowe modulacje sygnału nośnego, ASK, PSK, FSK, QPSK, M-QPSK.</p> <p>23. Metody wielodostępu, wielodostęp a zwielokrotnienie, TDMA, FDMA, CDMA, SDMA.</p> <p>24. Systemy szerokopasmowe z widmem rozproszonym (Direct Sequence, Frequency Hopping) oraz systemy ultraszerokopasmowe (Ultra Wide Band).</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: 2 kolokwia;	50.0%	60.0%
	Laboratorium: zaliczenie ćwiczeń lab.	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lathi B.P.: Modern Digital and Analog Communication Systems , Oxford University Press, 2009	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		