



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy telekomunikacji, PG_00047913						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
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	mgr inż. Jacek Litka dr hab. inż. Jarosław Sadowski dr inż. Wojciech Siwicki dr inż. Bartosz Czaplewski dr hab. inż. Sławomir Ambroziak					
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_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_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_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_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

<p>Treści przedmiotu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 Nyquista, kontrolowane ISI. 15. Modele kanałów cyfrowych, miary jakości kanału, przepustowość kanału, twierdzenie Shannona o przepustowości kanału. 16. Regeneracja impulsów, funkcje regeneratora, wykres oka. 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, standard JPEG. 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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		