



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy transmisji [S1MiKC2>PTr]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Michał Kasznia

michal.kasznia@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa. Powinien także posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, dokonywać ich analizy i interpretacji.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi ideami transmisji sygnałów, jej technikami i zasadami, które leżą u podstaw analizy, projektowania, konstrukcji i utrzymania systemów transmisyjnych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna zasady działania analogowych systemów telekomunikacyjnych, w tym technik modulacji i demodulacji sygnałów.

Zna podstawy działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, w tym transmisji w pasmie podstawowym, modulacji cyfrowych, przenoszenia sygnałów przez tory transmisyjne, sposobów odbioru sygnałów, kształtowania własności widmowych sygnałów.

Umiejętności:

Umie efektywnie organizować pracę indywidualną i zespołową oraz współdziałać w grupie, biorąc odpowiedzialność za realizację wspólnych zadań.

Potrafi stosować aparat matematyczny, w tym analizę matematyczną, algebrę oraz rachunek prawdopodobieństwa, do rozwiązywania problemów w obszarze ICT, w szczególności w analizie i przetwarzaniu sygnałów.

Potrafi określić parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych w różnych warunkach transmisyjnych.

Kompetencje społeczne:

Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.

Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach przedmiotu weryfikowana jest egzaminem pisemnym. Egzamin składa się z 6-10 punktowanych pytań. Próg zaliczeniowy 50% punktów (np. przy maksymalnej liczbie 20 pkt, progi będą następujące: 10 pkt - dst, 12 pkt - dst+, 14 pkt - db, 16 pkt - db+, 18 pkt - bdb).

Umiejętności nabyte podczas ćwiczeń weryfikowane są na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych (w połowie i na koniec semestru, ocenianych punktowo, składających się z 3-6 zadań) oraz oceny aktywności podczas ćwiczeń. Suma punktów zgromadzonych podczas zajęć przekłada się na ocenę końcową. Próg zaliczeniowy 50% punktów (np. przy maksymalnej liczbie 20 pkt za sprawdziany, progi będą następujące: 10 pkt - dst, 12 pkt - dst+, 14 pkt - db, 16 pkt - db+, 18 pkt - bdb).

Umiejętności nabyte podczas ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych (w połowie i na koniec semestru, składających się z 3-5 pytań dotyczących tematyki realizowanych zagadnień) oraz oceny sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń. Ocena końcowa jest średnią z ocen za sprawdziany oraz sprawozdania. Warunkiem koniecznym jest zrealizowanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, uzyskanie większości pozytywnych ocen za sprawozdania i przynajmniej jednej pozytywnej oceny za sprawdziany.

Treści programowe

Podstawowe pojęcia: system transmisyjny analogowy, cyfrowy; źródła informacji, model źródła informacji, media transmisyjne, kanał komunikacyjny, szумы i zakłócenia w kanale oraz ich właściwości. Ograniczenia transmisji nakładane przez parametry kanału.

Dopasowanie widma sygnału do właściwości kanału; modulacje analogowe.

Modulacje impulsowe PAM, PWM (PDM), PPM. Metody wytwarzania sygnałów impulsowych.

Modulacja kodowo-impulsowa (PCM).

Metody zwielokrotnienia (FDM, TDM, CDM, WDM).

Kody liniowe stosowane w transmisji cyfrowej.

Proces transmisji sygnału użytkownika w sieci telekomunikacyjnej, warstwa dostępową i warstwa transportowa, wykrywanie błędów transmisji, parametry sygnałów warstwy transportowej np. stopa błędów BER, taktowanie, jitter, wander, eliminacja skażeń sygnału cyfrowego, regeneracja sygnału skażonego procesami zachodzącymi w kanale komunikacyjnym.

Hierarchie systemów transportowych wykorzystywanych do transmisji informacji (SDH, NG-SDH, OTH).

Tematyka zajęć

System transmisyjny i jego elementy (2 godz)

Właściwości kanału komunikacyjnego (2 godz)

Szумы i zakłócenia w kanale i ich właściwości (2 godz)

Widmo sygnału (4 godz)

Modulacje analogowe (4 godz)

Modulacje impulsowe (2 godz)

Modulacja kodowo-impulsowa (2 godz)

Modulacje cyfrowe (2 godz)

Metody zwielokrotnienia (2 godz)
Kody transmisyjne (2 godz)
Transmisja sygnału w sieci telekomunikacyjnej (2 godz)
Warstwa dostępową (2 godz)
Hierarchie systemów transportowych (2 godz)

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami oraz opisami matematycznymi lub graficznymi prezentowanym na tablicy.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań z zakresu matematycznego opisu sygnałów oraz matematycznego opisu procesów transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych.
3. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne - realizacja układów transmisyjnych oraz obserwacja ich funkcjonowania za pomocą elektronicznych zestawów laboratoryjnych na podstawie instrukcji do poszczególnych ćwiczeń, praca w zespołach.

Literatura

Podstawowa:

1. S. Haykin, Systemy telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004
2. B. P. Lathi, Z. Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford University Press, 2010
3. S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004

Uzupełniająca:

1. S. Haykin, M. Moher, Communication Systems, International Student Version, Wiley, 2010
2. T. Anttalainen, Introduction to Telecommunications Network Engineering, Artech House, 1999
3. K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa, 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	135	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00