



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podsystemy czasu i częstotliwości w systemach telekomunikacyjnych

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Elektroniczne systemy programowalne i optotelekomunikacja

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

III/VI

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Kasznia

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

michal.kasznia@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa, fizyki, podstaw teorii obwodów oraz teorii sygnałów jednowymiarowych. Powinien znać podstawowe zasady działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych. Powinien także posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, dokonywać ich analizy i interpretacji. Powinien potrafić rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych oraz analizą sygnałów.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi technikami i funkcjonowaniem podsystemów czasu i częstotliwości we współczesnej elektronice i telekomunikacji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę na temat funkcjonowania układu pętli fazowej, jej elementów oraz ich realizacji układowej analogowej i cyfrowej.



2. Ma wiedzę na temat procesów synchronizacji symbolowej, synchronizacji nośnej, synchronizacji bloków oraz metod ich realizacji.
3. Ma wiedzę na temat źródeł sygnałów wzorcowych, ich parametrów i metod ich dystrybucji.
4. Ma wiedzę na temat metod precyzyjnego pomiaru parametrów sygnałów czasu i częstotliwości.

Umiejętności

Potrafi dokonać analizy działania podsystemu czasu i częstotliwości w odbiorniku systemu telekomunikacyjnego.

Potrafi dokonać oceny jakości sygnału synchronizacji w systemie lub sieci telekomunikacyjnej.

Kompetencje społeczne

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.
2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.
3. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna 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 (może się zmienić w zależności od trudności pytań, sposobu ich punktowania itp.).

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są na podstawie ocen za sprawozdania z mini-projektów realizowanych zespołowo podczas ćwiczeń.

Treści programowe

Wykład:

Czas i częstotliwość. Model sygnału czasu. Parametry sygnału czasu. Pętla synchronizacji fazy dla sygnałów ciągłych i dyskretnych. Analogowe i cyfrowe odtwarzanie taktu. Analogowe i cyfrowe odtwarzanie nośnej. Odtwarzanie sygnału taktowania w strumieniach PCM, ramkowanie. Synchronizacja w systemach z rozproszonym widmem (SS, CDMA). Synchronizacja w systemach multimedialnych. Podstawy synchronizacji sieci telekomunikacyjnych. Źródła sygnałów czasu i częstotliwości (kwarcowe, atomowe). Precyzyjny pomiar przedziału czasu. Pomiar jakości sygnałów czasu w sieci telekomunikacyjnej. Skale czasu. Transfer sygnałów czasu i częstotliwości.

Ćwiczenia

Analiza matematyczna funkcjonowania elementów podsystemów czasu i częstotliwości; mini-projekty: modelowanie i projektowanie elementów podsystemów czasu i częstotliwości.



Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami oraz opisami matematycznymi lub graficznymi prezentowanym na tablicy.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań z zakresu matematycznego opisu funkcjonowania elementów układów czasu i częstotliwości; analiza jakości sygnałów taktowania; mini-projekty: modelowanie lub projektowanie elementów podsystemów czasu i częstotliwości realizowane zespołowo.

Literatura

Podstawowa

1. A. Dobrogowski, Sygnał czasu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003
2. S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004
3. K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, 2003

Uzupełniająca

1. S. Bregni, Synchronization of Digital Telecommunications Networks, Wiley, 2002
2. W. Lindsey, Synchronization Systems in Communication and Control, 1972
3. U. Mengali, A. N. D'Andrea, Synchronization Techniques for Digital Receivers, 1997
4. H. Meyr, G. Ascheid, Synchronization in Digital Communications, Vol. 1, Wiley 1990

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do egzaminu, wykonanie mini-projektu) ¹	44	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności