



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Synchronizacja w systemach i sieciach 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

michal.kasznia@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa, 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 procesu synchronizacji w systemach i sieciach telekomunikacyjnych

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 procesów synchronizacji sieci telekomunikacyjnej.
4. Ma wiedzę na temat źródeł sygnałów synchronizacji i ich parametrów oraz metod ich badania.

Umiejętności

Potrafi dokonać analizy działania układu synchronizacji 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:

Przedmiot synchronizacji i jej podział. Pętla synchronizacji fazy dla sygnałów ciągłych i dyskretnych. Analogowe i cyfrowe odtwarzanie taktu. Analogowe i cyfrowe odtwarzanie nośnej. Synchronizacja strumienia PCM, taktowanie, ramkowanie. Synchronizacja w systemach z rozproszonym widmem (SS, CDMA). Synchronizacja w systemach multimedialnych. Podstawy synchronizacji sieci telekomunikacyjnych. Model sygnału synchronizacji. Parametry sygnału synchronizacji. Podstawy synchronizacji w systemach PDH i SDH. Źródła sygnałów czasu i częstotliwości (kvarcowe, atomowe). Pomiar jakości sygnałów synchronizacji w sieci telekomunikacyjnej.

Ćwiczenia

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

Metody dydaktyczne



1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami oraz opisami matematycznymi lub graficznymi prezentowanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań z zakresu matematycznego opisu funkcjonowania elementów układów synchronizacji; analiza jakości sygnałów synchronizacji; mini-projekty: modelowanie lub projektowanie elementów układów synchronizacji 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