



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksplotacja systemów elektronicznych i radiotelekomunikacyjnych

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Rok/semestr

IV/VII

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

5

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, 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

Poznanie podstawowych wiadomości z zakresu wybranych zagadnień eksploatacji systemów telekomunikacyjnych elektronicznych i radiotelekomunikacyjnych dla sieci PDH i SDH

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student po ukończeniu tego przedmiotu:

1. posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń i systemów;



2. posiada wiedzę z eksploatacji systemów telekomunikacyjnych w zakresie podstawowych procedur badania systemów PDH i SDH;
3. posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania i eksploatacji torów telekomunikacyjnych kablowych, światłowodowych i radiowych;
3. ma wiedzę w zakresie systemów zasilania urządzeń telekomunikacyjnych.

Umiejętności

Student po ukończeniu tego przedmiotu:

1. potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych przy narzuconych ograniczeniach;
2. potrafi dokonać pomiaru typowych parametrów sygnałów oraz urządzeń i systemów ze szczególnym uwzględnieniem stosowanych w telekomunikacji, potrafi dokonać wyboru właściwych metod pomiarowych dla potrzeb pomiaru kreślonych wielkości elektrycznych oraz parametrów sygnałów i urządzeń, posiada umiejętności w zakresie planowania, realizacji i analizy pomiarów;
3. potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość transmisji sygnałów cyfrowych w różnych torach telekomunikacyjnych;
4. potrafi dokonać wyboru konstrukcji urządzeń zgodnie z wymaganiami technicznymi oraz warunkami eksploatacyjnymi;
5. potrafi rozwiązywać proste problemy w zakresie badania sygnałów składowych i zbiorczych dla różnych przepływności w hierarchiach PDH i SDH;
6. potrafi dokonywać pomiarów: jittera, wondera i sygnałów pochodnych, sprawdzania częstotliwości zegarów w PDH, badania BER w transmisji sygnałów, pomiarów dopasowania impedancyjnego, badania stanu akumulatorów.

Kompetencje społeczne

Student po ukończeniu tego przedmiotu:

1. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych w eksploatacji systemów telekomunikacyjnych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne;
2. ma poczucie odpowiedzialności za uruchomiane i eksploatowane systemy telekomunikacyjne.

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 indywidualnie lub zespołowo podczas ćwiczeń.

Treści programowe

Wykłady:

Cechy systemu telekomunikacyjnego. Struktura sieci telekomunikacyjnej. Wprowadzenie do teletransmisyjnych systemów telekomunikacyjnych. Tworzenie ramki PCM. Idea zastosowania kodów wielomianowych. Realizacja fazowania. Kody liniowe, regeneracja sygnału. Fluktuacje fazy, jitter i wónder. Pomiar jittera, pomiary stopy błędów BER. Dopelnienie i przeplot. Systemy wyższych rzędów w hierarchii PDH. Systemy zasilania urządzeń telekomunikacyjnych, obsługa systemów. Zakres działań eksploatacyjnych. Wybrane pomiary parametrów. Wprowadzenie do hierarchii SDH, podstawowe pojęcia dla SDH. Zwiłokrotnienia w SDH. Multiplexery ADM, przełącznice DXC-n. Moduł transportowy STM-n, Ramka SDH. Zegary synchronizujące sieci SDH. Wybrane działania eksploatacyjne w sieci SDH. Badanie współpracy na styku PDH/SDH i SDH/PDH. Normy na jakość połączeń w sieci SDH. Parametry sygnałów synchronizacji i ich pomiar w sieci SDH.

Ćwiczenia:

Projekty następujących elementów systemów telekomunikacyjnych

Model multiplexera z rejestrem dla przepływności 64kb/s. Kodery i dekodery kodów transmisyjnych. Przetworniki a/c i c/a z kompresją i dekompresją typu A. Detektory jittera dla przepływności E1, E2, E3. Model synchronizowanego zegara SEC dla częstotliwości 2048kHz. Pomiar BER dla E1, E2, E3. Regenerator sygnału HDB-3 dla E1. Stanowisko do badań tłumienności układów wejściowych dla E1. Detektor fazy dla pomiarów wóndera. Generatory jittera dla E1, E2, E3. Symulator i wyświetlacz ramki dla E1, E2, E3. Stanowisko pomiarowe do badań baterii VRLA. Detektor fazowania. Generator PRBS dla E1, E3. Układ próbkująco pamiętający. Model przeplotu E1/E2. Generator nagłówka i wyświetlacz ramki STM-1. Model funkcjonowania kodowania CRC-4.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami oraz opisami matematycznymi lub graficznymi prezentowanymi na tablicy.

Ćwiczenia: mini-projekty: modelowanie lub projektowanie elementów układów pracujących w systemach telekomunikacyjnych realizowane zespołowo.

Literatura

Podstawowa

1. S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa 2004
2. S. Haykin, Systemy telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa, 1998



Uzupełniająca

1. J. Kazimierczak, Eksploatacja systemów technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000
2. S. Niziński, Elementy eksploatacji obiektów technicznych, UWM, Olsztyn, 2000
3. S. Bregni, Synchronization of Digital Telecommunications Networks, Wiley, 2002

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	75	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności