

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Podstawy transmisji cyfrowych (TIAu>SI3-PTC19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Fundamentals of digital transmission

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=554>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zasadami transmisji cyfrowej w warstwie fizycznej systemu telekomunikacyjnego. Zaprezentowane zostaną popularne techniki modulacji cyfrowej oraz metody odbioru informacji.

Opis:

Wykład (poruszane tematy)

1. Podstawowe etapy przetwarzania w systemie cyfrowym
2. Wielkości charakteryzujące transmisję cyfrową, klasyfikacja modulacji.
3. Transmisja w paśmie podstawowym: kodowanie liniowe, kształtowanie impulsów, filtr dopasowany, prawdopodobieństwo błędu
4. Techniki modulacji jednotonowej – M-PAM, M-PSK, M-QAM.
5. Metody minimalizacji zniekształceń w transmisji jednotonowej.
6. Modulacja wielotonowa – OFDM.
7. Metody minimalizacji zniekształceń w transmisji OFDM.
8. Wybrane algorytmy przetwarzania warstwy fizycznej współczesnych systemów cyfrowych: telewizji cyfrowej DVB-T,2, szerokopasmowych systemów mobilnych

Laboratorium

1. Generacja sygnałów cyfrowych
2. Kodowanie kanałowe (nadmiarowe).
3. Transmisja QAM – algorytmy przetwarzania nadajnika i odbiornika
4. Transmisja OFDM – algorytmy przetwarzania nadajnika i odbiornika
5. Cyfrowy system transmisyjny
6. Kody liniowe (ćwiczenia uzupełniające)
7. Interpolacja, decymacja (ćwiczenia uzupełniające)

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów

Liczba punktów ECTS: 4

Całkowita liczba godzin: 120h (kontaktowo 60h / praca własna 60h)

Wykład: 30h

Laboratorium: 30h

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć, zapoznanie się z literaturą

Literatura:

1. Krzysztof Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2006
2. Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne cz.1 i 2, WKŁ, Warszawa, 2004
3. Tomasz Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa, 2009
4. Krzysztof Wesołowski, Podstawy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa, 2006
5. Jacek Lzydorczyk i inni, MATLAB i podstawy telekomunikacji, Helion, Gliwice, 2017
6. Katulski Ryszard J., Propagacja fal radiowych w sieciach 5G/LoT, WKŁ, Warszawa, 2020
7. Materiały udostępnione za pośrednictwem strony kursu, m.in.: prezentacje, kody źródłowe z przykładami symulacji wybranych fragmentów przetwarzania w transmisji cyfrowej, testy powtórkowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza:

1. Zna podstawowe wielkości fizyczne charakteryzujące transmisję cyfrową (K1A_W08)
2. Ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad transmisji cyfrowej w paśmie podstawowym (K1A_W08)
3. Ma podstawową wiedzę na temat technik modulacji cyfrowych jedno- i wielotonowych (K1A_W08)

Umiejętności:

1. Potrafi na podstawie uproszczonej specyfikacji systemu zbudować jego model symulacyjny (K1A_U28)
2. Potrafi wskazać przykłady implementacji poznanych technik transmisji cyfrowej w rzeczywistych systemach telekomunikacyjnych (K1A_U05)
3. Potrafi przy wykorzystaniu środowiska symulacyjnego zbadać podstawowe własności poznanych technik transmisji cyfrowej (K1A_U25, K1A_U27, K1A_U28)

Metody i kryteria oceniania:

Podstawą oceny jest

- 1) wykład - kolokwium zaliczeniowe
- 2) wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie ze szczegółowym planem laboratorium. Do wykonania tych ćwiczeń potrzebne będą

USOS: Szczegóły przedmiotu: TIAu>SI3-PTC19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

informacje przekazane w ramach wykładów, zawarte w instrukcjach laboratoryjnych oraz w materiałach dodatkowych stanowiących literaturę do przedmiotu. Rozliczenie wykonania ćwiczenia laboratoryjnego odbywa się na podstawie złożonych skryptów symulacyjnych opracowanych przez studentów w programie MATLAB podczas zajęć i dyskusji nad otrzymanymi rezultatami. Punkty uzyskiwane za kolejne ćwiczenia są sumowane z wagą zależną od zakresu zadań. Dla niektórych ćwiczeń z góry określono punktację za poszczególne zadania.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z wykładu i laboratorium.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie semestru

Punkty przedmiotu w cyklach:

Teleinformatyka, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (TIAu-SI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	