

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy transmisji danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to data transmission
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIN C23 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	9	0	0	18	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie do zagadnień przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych pod kątem transmisji. Elementy metod częstotliwościowej i czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów cyfrowych

Cel 2 Zapoznanie z podstawowymi elementami toru transmisyjnego, problemem zakłóceń transmisji (kanał AWGN), zagadnienia sygnalizacji w powiązaniu z metodami detekcji sygnału po stronie odbiornika

Cel 3 Wprowadzenie do zagadnień kodowania i modulacji sygnałów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw elektroniki i techniki cyfrowej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna różne typy sygnałów, rozumie istotę sygnału cyfrowego i potrafi uzasadnić przewagę takiej postaci sygnału w zastosowaniach praktycznych. Wie co to jest reprezentacja sygnału.

EK2 Wiedza Student zna metody analizy częstotliwościowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów cyfrowych, rozumie wpływ zakłóceń oraz zna metody eliminacji wpływu zakłóceń na proces detekcji.

EK3 Umiejętności Student potrafi analizować proces transmisji danych w warunkach zakłóceń. Posiada umiejętność doboru rodzaju oraz wyznaczenia parametrów filtrów.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi dobrać podstawowe elementy, parametry toru transmisyjnego. Umie ocenić wpływ parametrów poszczególnych elementów toru transmisji danych na jej jakość.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Sygnały analogowe i cyfrowe, widmo sygnałów, pasmo przenoszenia, filtry, częstotliwość graniczna.	3
K2	Badanie i porównanie transmisji bajta danych w środowisku zakłóceń transmisji w kilku wariantach: a) transmisja jednosygnałowa bez weryfikacji poprawności transmisji b) z weryfikacją bitową c) transmisja różnicowa.	3
K3	Badanie transmisji różnicowej, znaczenie mocy i odległości sygnału zakłócającego, znaczenie rozkładu sygnału zakłócającego, znaczenie klasy przewodu transmisyjnego.	3
K4	Badanie propagacji sygnału w przewodniku, czwórnik - model zastępczy przewodnika.	3
K5	Niezawodność wykrywania błędów transmisji poprzez zastosowanie sumy kontrolnej.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przegląd typów sygnałów i parametrów je opisujących. Określenie sygnału cyfrowego. Własności matematyczne przestrzeni sygnałów. Iloczyn skalarny, norma, metryka w przestrzeni sygnałów. Transmisja sygnału w skrętce miedzianej, rodzaje i klasy przewodów, skrętki wielożyłowe. Pasma przenoszenia, częstotliwość graniczna, filtry częstotliwościowe. Transmisja sygnałów w światłowodach, okna optyczne, światłowody wielomodowe i jednomodowe, światłowody gradientowe, tłumienność.	3
W2	Kodowanie sygnałów. Transmisja sygnału jednym przewodem sygnałowym, zakłócenia, błędy transmisji. Transmisja sygnału przewodami różnicowymi, wpływ zakłóceń, redukcja sygnału zakłócającego po stronie odbiorczej. Modelowanie transmisji sygnału w przewodach miedzianych za pomocą elementów czwórnikowych.	3
W3	Model referencyjny ISO/OSI - model przepływu danych. Weryfikacja poprawności transmisji danych zorganizowanych w ramki i pakiety przy użyciu sumy kontrolnej. Przekłamanie na drodze transmisji, prawdopodobieństwo uznania przesyłanych i przekłamanych danych za poprawne.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Laboratoria komputerowe

N4 Konsultacje

N5 Uczelniana platforma teleinformatyczna

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z laboratoriów

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie zajęć laboratoryjnych

W2 Obecność na zajęciach - brak nieobecności nieusprawiedliwionych

W3 Zaliczenie kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić co to jest sygnał cyfrowy i jakie są zalety jego wykorzystania

NA OCENĘ 3.5	Dodatkowo student potrafi podać 2-3 przykłady sygnałów cyfrowych transmisji danych, potrafi wyjaśnić w jaki sposób zakłócenia zniekształcają przesyłane dane
NA OCENĘ 4.0	Dodatkowo student potrafi wyjaśnić wpływ i różnice w oddziaływaniu zakłóceń na transmisję "jednoprzewodową" i różnicową
NA OCENĘ 4.5	Dodatkowo student potrafi opisać wpływ odległości i siły zakłócenia na przekłamywanie przesyłanych danych
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo student potrafi opisać oddziaływanie zakłóceń w zależności od kształtu sygnału zakłócającego i czasu jego trwania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić w podstawowym zakresie analizę czasową i częstotliwościową odpowiedzi przewodu dwużyłowego na wymuszenie skoku jednostkowego sygnału wejściowego
NA OCENĘ 3.5	Dodatkowo student właściwie dobiera parametry i poprawnie interpretuje wyniki analizy czasowej i częstotliwościowej
NA OCENĘ 4.0	Dodatkowo student rozumie na czym polega modelowanie rzeczywistego przewodu dwużyłowego za pomocą czwórnika impedancyjnego
NA OCENĘ 4.5	Dodatkowo student rozumie jaki wpływ na zniekształcenie transmitowanego sygnału w skętce dwużyłowej mają parametry przewodu miedzianego
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo student potrafi wyjaśnić różnice wpływu parametrów przewodu w zależności od kategorii skętki dwużyłowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie skutki wpływu zakłóceń na proces transmisji danych. Jest w stanie wskazać rozwiązania eliminujące negatywny wpływ zakłóceń
NA OCENĘ 3.5	Dodatkowo student wykonuje zadania oraz sprawozdania z wykonanego laboratorium z pewnym opóźnieniem. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania cechuje dopuszczalna niestaranność
NA OCENĘ 4.0	Dodatkowo student posiada wiedzę na temat filtrów analogowych i cyfrowych. Potrafi dobrać typ filtra oraz podstawowe jego parametry
NA OCENĘ 4.5	Dodatkowo student terminowo wykonuje zadania oraz sprawozdania z wykonanego laboratorium. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania mogą zawierać drobne błędy
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo student potrafi właściwie analizować proces transmisji danych w warunkach zakłóceń
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody modulacji analogowej i cyfrowej. Potrafi prawidłowo określić wpływ stosowanej metody sygnalizacji oraz modulacji na poprawność detekcji w odbiorniku
NA OCENĘ 3.5	Dodatkowo student wykonuje zadania analizy symulacyjnej wpływu parametrów toru transmisyjnego na poprawność przesyłania danych a sprawozdania z wykonanego laboratorium przygotowuje z pewnym opóźnieniem. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania cechuje dopuszczalna niestaranność
NA OCENĘ 4.0	Dodatkowo student potrafi omówić metody modulacji analogowej i cyfrowej, potrafi przy pomocy określonych narzędzi przedstawić w/w modulacje
NA OCENĘ 4.5	Dodatkowo student wykonuje zadania analizy symulacyjnej wpływu parametrów toru transmisyjnego na poprawność przesyłania danych a sprawozdania z wykonanego laboratorium przygotowuje we właściwym czasie. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania mogą zawierać drobne błędy
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo student potrafi prawidłowo określić wpływ stosowanej metody sygnalizacji oraz modulacji na poprawność detekcji w odbiorniku, potrafi zaprezentować to zagadnienie w programie symulacyjnym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W02	Cel 1	K1 K2 W1	N1 N2 N3 N4	F1
EK2	I1_W09	Cel 1 Cel 2	K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	I1_U06b	Cel 2 Cel 3	K3 K4 W2	N1 N2 N3 N4	F1
EK4	I1_U22	Cel 3	K4 K5 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Tomasz P. Zieliński** — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności
- [2] | **Ulrich Tietze, Christoph Schenk** — *Układy półprzewodnikowe*, Warszawa, 2009, WNT

[3] Jerzy Szabatin — *Podstawy przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 2018, WKL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] T. Chmaj, M. Lankosz — *Akwizycja i przetwarzanie sygnałów cyfrowych*, Kraków, 2012, Wydanie internetowe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Białas (kontakt: jerzy.bialas@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Białas (kontakt: jerzy.bialas@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....