

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Zarządzanie w transporcie i logistyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy telekomunikacji i elektroniki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIN C6 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	15	15	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z reprezentacją sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz podstawowymi technikami przesyłania informacji na odległość.

**Cel 2** Zapoznanie się z technikami modulacji analogowej i cyfrowej.

**Cel 3** Zapoznanie się z nowoczesnymi systemami transmisji danych w systemach telekomunikacyjnych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 matematyka, informatyka stosowana, metody probabilistyczne, badania operacyjne

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna metody reprezentacji sygnałów oraz podstawowe zagadnienia z teorii informacji

**EK2 Wiedza** Student zna sposoby przesyłania informacji w systemach telekomunikacyjnych, techniki modulacji analogowej i cyfrowej oraz metody kodowania informacji

**EK3 Umiejętności** Student umie posługiwać się pakietami symulacyjnymi dla weryfikacji proponowanych rozwiązań telekomunikacyjnych

**EK4 Umiejętności** Student umie ocenić i uzasadnić praktyczną użyteczność proponowanych rozwiązań telekomunikacyjnych

**EK5 Kompetencje społeczne** Student przejrzysto formułuje problem telekomunikacyjny komunikatywnie opisując możliwości uzyskania pożądanych wyników

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe: (informacja, źródła informacji, sygnał, zbiory sygnałów, transmisja przez kanał telekomunikacyjny). Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, transformacja Fouriera i jej własności charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.	3
W2	Modulacja ciągła (amplitudy i kąta fali nośnej). Zwiłokrotnianie z podziałem częstotliwości. Szumy w układach z modulacją ciągłą.	3
W3	Modulacja impulsowa analogowa i cyfrowa (PAM, PPM, PDM). Proces kwantowania, modulacja impulsowo-kodowa (PCM) i jej modyfikacje	3
W4	Transmisja cyfrowa w paśmie podstawowym i cyfrowa transmisja pasmowa. Zwiłokrotnianie z podziałem czasu	3
W5	Podstawowe wiadomości z teorii informacji, ilość informacji, pojemność informacyjna kanału. Kodowanie źródła i kodowanie kanału. Detekcja i korekcja błędów	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Szereg i Transformata Fouriera, a transformata Laplace'a. Transformata Hilberta.	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Modulacja ciągła. Widmo sygnału zmodulowanego. Obwiednia sygnału. Pasma transmisyjne. Sygnały i ich właściwości energetyczne.	3
<b>C3</b>	Twierdzenie o próbkowaniu. Kwantyzacja sygnałów. Reprezentacja sygnałów cyfrowych.	3
<b>C4</b>	Modulacje cyfrowe pasma podstawowego. Widma kodów transmisyjnych. Cyfrowa transmisja pasmowa. Prawdopodobieństwo błędu.	3
<b>C5</b>	Kodowanie źródła i kanału. Detekcja i korekcja błędów	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Transformacja Fouriera	3
<b>K2</b>	Modulacja i demodulacja ciągła (AM, FM). Obwiednia sygnału, widmo.	3
<b>K3</b>	Modulacja impulsowa	3
<b>K4</b>	Transmisja sygnałów cyfrowych w paśmie podstawowym. Stopa błędów	3
<b>K5</b>	Kodowanie źródła, kodowanie kanału z korekcją błędów. Cyfrowa transmisja pasmowa.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Laboratorium komputerowe

**N3** Ćwiczenia audytoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna reprezentacje sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości
NA OCENĘ 4.0	Student zna transformację Fouriera i zależności między reprezentacją sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości
NA OCENĘ 5.0	Student zna transformację Fouriera i podstawowe zagadnienie z teorii informacji
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody modulacji ciągłej i impulsowej

NA OCENĘ 4.0	Student zna metody modulacji ciągłej i impulsowej wraz z ich odmianami i modyfikacjami
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody modulacji ciągłej i impulsowej wraz z ich odmianami i modyfikacjami oraz cele i metody kodowania sygnałów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie wyznaczyć widmo sygnału
NA OCENĘ 4.0	Student umie modelować wybrane systemy modulacji ciągłej i impulsowej
NA OCENĘ 5.0	Student umie przeprowadzić symulacje wybranego systemu oraz ocenić jakość transmisji
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie ocenić czy wskazany system modulacji odpowiada określonym wymaganiom
NA OCENĘ 4.0	Student umie wskazać system modulacji odpowiada określonym wymaganiom
NA OCENĘ 5.0	Student umie zaproponować systemy odpowiadające określonym wymaganiom wskazując na ich parametry
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student formułuje i komunikatywnie przedstawia ogólne wymagania dla systemu telekomunikacyjnego
NA OCENĘ 4.0	Student formułuje i komunikatywnie przedstawia system adekwatny do transmisji sygnałów określonego typu
NA OCENĘ 5.0	Student formułuje problem telekomunikacyjny i komunikatywnie przedstawia jego rozwiązanie

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03	Cel 1	w1 c1 k1 k2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W03 K_U08	Cel 2	w2 w3 w4 w5 c2 c3 c4 c5 k2 k3 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U03 K_U08	Cel 3	w4 w5 c3 c4 c5 k3 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U08	Cel 3	w3 c1 c3 c5 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K_K01 K_K03	Cel 3	k4 k5	N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Gregg W.D — *Podstawy telekomunikacji analogowej i cyfrowej*, Warszawa, 1983, WNT
- [2 ] Haykin S — *Systemy telekomunikacyjne*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [3 ] Papier Z. — *Podstawy modulacji i detekcji*, Kraków, 1992, AGH
- [4 ] Wesołowski K. — *Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych*, Warszawa, 2006, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Adamski A — *Inteligentne Systemy Transportowe: Sterowanie, Nadzór, Zarządzanie*, Kraków, 2003, AGH

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: [kflorek@pk.edu.pl](mailto:kflorek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: [kflorek@pk.edu.pl](mailto:kflorek@pk.edu.pl))

2 mgr inż. Grzegorz Heldak (kontakt: [heldak@pk.edu.pl](mailto:heldak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....