

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: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Podstawy telekomunikacji i elektroniki |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL TRA oIS C6 14/15 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 5 | 30 | 30 | 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

| ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | | |
|-----------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości | 2 |
| C2 | Szereg i Transformata Fouriera, a transformata Laplace'a. Transformata Hilberta. | 4 |
| C3 | Modulacja ciągła. Widmo sygnału zmodulowanego. Obwiednia sygnału. Pasma transmisyjne. Sygnały i ich właściwości energetyczne. | 4 |
| C4 | Twierdzenie o próbkowaniu. Kwantyzacja sygnałów. Reprezentacja sygnałów cyfrowych. | 2 |
| C5 | Filtry cyfrowe ze skończoną i nieskończoną odpowiedzią impulsową. | 4 |
| C6 | Modulacje cyfrowe pasma podstawowego. Widma kodów transmisyjnych | 4 |
| C7 | Cyfrowa transmisja pasmowa. Prawdopodobieństwo błędu | 4 |
| C8 | Kodowanie źródła i kanału. Detekcja i korekcja błędów | 4 |
| C9 | Modulacja o widmie rozproszonym | 2 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości | 2 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K2 | Modulacja i demodulacja ciągła (AM, FM). Obwiednia sygnału, widmo. | 2 |
| K3 | Modulacja impulsowa | 2 |
| K4 | Transmisja sygnałów cyfrowych w paśmie podstawowym. Stopa błędów | 2 |
| K5 | Kodowanie źródła, kodowanie kanału z korekcją błędów. Cyfrowa transmisja pasmowa. | 2 |
| K6 | Urządzenia sieciowe (regeneratory, routery) | 2 |
| K7 | Protokoły sieciowe, sieci LAN, WAN | 3 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Pojęcia podstawowe: (informacja, źródła informacji, sygnał, zbiory sygnałów, transmisja przez kanał telekomunikacyjny). | 2 |
| W2 | Reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, transformacja Fouriera i jej własności charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. | 2 |
| W3 | Modulacja ciągła (amplitudy i kąta fali nośnej). Zwiłokrotnianie z podziałem częstotliwości. | 4 |
| W4 | Procesy stochastyczne i ich własności (stacjonarność, ergodyczność, funkcje korelacji i widmowej gęstości mocy). Szумы w układach z modulacją ciągłą. | 2 |
| W5 | Modulacja impulsowa analogowa i cyfrowa (PAM, PPM, PDM). Proces kwantowania, modulacja impulsowo-kodowa (PCM) i jej modyfikacje | 4 |
| W6 | Transmisja cyfrowa w paśmie podstawowym i cyfrowa transmisja pasmowa. Zwiłokrotnianie z podziałem czasu | 4 |
| W7 | Podstawowe wiadomości z teorii informacji, ilość informacji, pojemność informacyjna kanału. | 2 |
| W8 | Kodowanie źródła i kodowanie kanału. Detekcja i korekcja błędów | 4 |
| W9 | Modulacja o widmie rozproszonym | 2 |
| W10 | Nowoczesne systemy telekomunikacyjne | 4 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 75 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 0 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 75 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

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 K_U03 K_U08 K_K02 | Cel 1 | c1 c2 k1 k2 w1 w2 w4 w7 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | K_W03 K_U03 | Cel 2 | c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 k3 k4 k5 k6 k7 w3 w5 w6 w8 w9 w10 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | K_U03 K_U08 | Cel 3 | k3 k4 k5 k6 k7 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK4 | K_U08 | Cel 3 | c1 c4 c7 c8 k4 k5 k6 k7 w2 w5 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | K_K01 | Cel 3 | c9 k5 k6 k7 w10 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Haykin S. — *Systemy telekomunikacyjne*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [2] Gregg W.D. — *Podstawy telekomunikacji analogowej i cyfrowej*, Warszawa, 1983, WNT
- [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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Grzegorz Hełdak (kontakt: heldak@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Maciej Piwowarczyk (kontakt: mpiwowarczyk@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....