

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie i transmisja sygnałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Transform and Transmission of Signals
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PK1 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	20	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wykład 15h. Nauczenie studentów podstawowych wiadomości z teorii sygnałów, ich przetwarzania i transmisji.

**Cel 2** Laboratorium 15h. Zastosowanie programów komputerowych w rozwiązywaniu szczegółowych zagadnień z zakresu przetwarzania sygnałów.

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

1 Zakończony kurs z matematyki wyższej, elektrotechniki, elektroniki i metrologii elektrycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiadomości dotyczące przetwarzania sygnałów.

**EK2 Umiejętności** Praktyczne wykorzystanie teorii przetwarzania sygnałów.

**EK3 Wiedza** Wiadomości dotyczące transmisji sygnałów.

**EK4 Umiejętności** Praktyczne wykorzystanie wiadomości dotyczących transmisji sygnałów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Uzasadnienie i omówienie treści programowych, obciążenia pracą studenta oraz sposobów oceny. Klasyfikacja i parametry sygnałów	2
<b>W2</b>	Parametry sygnałów analogowych i cyfrowych - sprawdzenie w programie MathCad.	2
<b>W3</b>	Transformata Laplace'a i jej właściwości. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W4</b>	Transformata Fouriera, szereg Fouriera i jego właściwości. Funkcje parzyste i nieparzyste. Transformaty CCFT i ICCFT. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W5</b>	Okna czasowe. Analiza synchroniczna i asynchroniczna. Transformata STFT. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W6</b>	Transformata falkowa. Transformata Hilberta. Transformata Z i jej właściwości. Modulacje analogowe i cyfrowe sygnałów. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W7</b>	Sygnały ortogonalne i ich właściwości. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W8</b>	Splot i rozplot sygnałów. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W9</b>	Metody odtwarzania sygnałów elektrycznych. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2
<b>W10</b>	Przetwarzanie sygnałów przez układy pomiarowe. Błędy przetwarzania. Omówienie przykładów w programie MathCad.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Regulamin. Przepisy BHP. Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 1, 2.	2
<b>L2</b>	Wykonanie ćw. nr 1. Zastosowanie transformaty Laplacea w badaniu właściwości dynamicznych obiektów.	2
<b>L3</b>	Wykonanie ćw. nr 2. Rozkład wybranych funkcji na szereg Fouriera.	2
<b>L4</b>	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 1 i 2. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 3, 4, i 5.	2
<b>L5</b>	Wykonanie ćw. nr 3. Filtracja i różniczkowanie sygnałów zakłóconych.	2
<b>L6</b>	Wykonanie ćw. nr 4. Cyfrowe pomiary prądu, napięcia i mocy.	2
<b>L7</b>	Wykonanie ćw. nr 5. Metody odtwarzania sygnałów.	2
<b>L8</b>	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 3, 4 i 5. Zaliczenie laboratorium.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
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	38
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich kolokwiów i kartkówek oraz zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podstawie wykładów.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.

NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań. Umiejętność wskazania rozwiązań i zastosowań alternatywnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań. Umiejętność wskazania rozwiązań i zastosowań alternatywnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań. Umiejętność wskazania rozwiązań i zastosowań alternatywnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.

NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Znajomość oraz umiejętność wyprowadzania relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań. Umiejętność wskazania rozwiązań i zastosowań alternatywnych.

## 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_W07 K_U01 K_U03 K_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N4	F1
EK2	K_W07 K_U01 K_U03 K_K03	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U03 K_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N4	F1
EK4	K_U01 K_U03 K_K03	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Feldman M.** — *Hilbert Transform Application in Mechanical Vibration.*, UK, 2011, Wiley
- [2] | **Ha T.T** — *Theory and Design of Digital Communication Systems.*, UK, 2011, Cambridge
- [3] | **Szafran J., Wiszniewski A.** — *Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej.*, Warszawa, 2001, WNT

- [4 ] Szabatin J. — *Podstawy teorii sygnałów.*, Warszawa, 1990, WKiŁ
- [5 ] Allen R.L., Mills D.W. — *Signal Analysis.*, USA, 2004, Wiley-IEEE Press
- [6 ] Zieliński T. — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów : od teorii do zastosowań*, Warszawa, 2009, WKiŁ

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] Layer E., Tomczyk K. — *Signal Transforms in Dynamic Measurements*, Berlin, 2015, Springer Verlag

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Prof PK Krzysztof Tomczyk (kontakt: [petomczy@cyf-kr.edu.pl](mailto:petomczy@cyf-kr.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

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

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....