

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza obwodów elektrycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical Circuits Analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK16 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	25	20	20	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych sygnałów wieloharmonicznych i wielofazowych

**Cel 2** Przećwiczenie metod analitycznego wyznaczania parametrów macierzy opisujących czwórnik aktywny i pasywny.

**Cel 3** Przećwiczenie metod pomiaru sygnałów i wielkości elektrycznych oraz zapoznanie ze zjawiskami zachodzącymi w obwodach

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

1 Podstawowe wiadomości z algebry rzeczywistej i zespolonej, oraz algebry liniowej tj. pojęcia: rachunku macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, form liniowych i kwadratowych.

2 Znajomość szeregów Fouriera

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość metod analizy obwodów elektrycznych przy wymuszeniach okresowych

**EK2 Wiedza** Znajomość metod analizy obwodów elektrycznych wielofazowych przy wymuszeniach sinusoidalnych.

**EK3 Wiedza** Znajomość metod macierzowego opisu czwórników aktywnych i pasywnych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność pomiaru wielkości elektrycznych i sygnałów.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wstęp organizacyjny , szkolenie BHP	2
L2	pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu stałego	4
L3	pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Identyfikacja parametrów obwodu	4
L4	Wyznaczanie parametrów czwórnika symetrycznego	4
L5	Analiza harmoniczna w układach RLC	4
L6	uzupełnianie zaległości	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sygnały wieloharmoniczne - szereg Fouriera, Charakterystyki częstotliwościowe: amplitudowa, fazowa. Pojęcia: impedancji, admitancji , transmitancji. Teoria mocy dla sygnałów wieloharmonicznych. Wartość skuteczna, moc czynna, wsp. mocy, tw. Parsevalla. Sieci trójfazowe symetryczne i niesymetryczne. Składowe symetryczne (analiza stanów awaryjnych). Moc obwodów trójfazowych.	13

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Metody opisu czwórnika. Impedancje wejściowe, warunek dopasowania. Obwody ze wzmacniaczami operatorowymi. Wielomiany charakterystyczne. Parametry falowe.	12

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych z przebiegami wieloharmonicznymi, oraz ilustracja teorii mocy w takich obwodach. Analiza obwodów trójfazowych i wielofazowych z przebiegami monoharmonicznymi Ilustracja metody składowych symetrycznych	10
<b>C2</b>	Przećwiczenie metod opisu czwórnika. Obliczanie impedancji wejściowej, wyjściowej, parametrów falowych czwórnika. Analiza obwodów ze wzmacniaczami operacyjnymi.	10

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	90
Opracowanie wyników	50
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 kolokwium końcowe po zakończeniu ćwiczeń

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	2

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność obliczenia wartości prądów, napięć i mocy.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność obliczenia wartości prądów, napięć i mocy.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność macierzowego opisu czwórników pasywnych.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych metod pomiarowych i brak umiejętności łączenia obwodów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych metod pomiarowych, umiejętność łączenia obwodów.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność łączenia obwodów, umiejętność pomiarów prądów i napięć stałych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność łączenia obwodów, umiejętność pomiarów prądów i napięć stałych i sinusoidalnie zmiennych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność łączenia obwodów, umiejętność pomiarów prądów, napięć stałych, sinusoidalnie zmiennych i mocy.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność łączenia obwodów, umiejętność pomiarów prądów, napięć stałych, sinusoidalnie zmiennych, mocy i obsługi programu do rejestracji przebiegów niestabilnych.

## 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_U08, K_U10, K_K01	Cel 1	L2 W1 C1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W07, K_U08, K_U10, K_K01	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W07, K_U10, K_K01	Cel 2	L4 W2 C2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W07, K_U09, K_U10, K_K01	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N4	F4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M. Siwczyński — *Teoria obwodów i sygnałów. Cz.1. Obwody elektryczne liniowe*, Zielona Góra, 2002, RWNT Uniwersytet. Zielonogórski
- [2] M.Krakowski — *Elektrotechnika teoretyczna. T. 1, Obwody liniowe i nieliniowe*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] J. Osiowski, J. Szabatin — *Podstawy teorii obwodów T 1,2*, Warszawa, 2004, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zuzanna Siwczyńska (kontakt: zsiw@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Maciej Siwczyński (kontakt: e-3@pk.edu.pl)

2 dr inż. Zuzanna Siwczyńska (kontakt: zsiw@pk.edu.pl)

3 dr inż. Marcin Jaraczewski (kontakt: jaracz@pk.edu.pl)



4 mgr inż. Konrad Hawron (kontakt: konhawpk@gmail.com)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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