

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektroenergetyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria obwodów i sygnałów elektrycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIN PK26 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	20	10	10	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów ze: sposobami opisu czwórnika, wyznaczaniem impedancje wejściowej, warunkami dopasowania, obwodami ze wzmacniaczami operatorowymi. Wielomiany charakterystyczne. Parametry falowe.

**Cel 2** Zapoznanie studentów ze sposobami opisu linii długiej (równaniami cząstkowymi i czwórnikowymi).

**Cel 3** Zapoznanie studentów z: analizą stanów nieustalonych metodą operatorową, operatorowym prawem Ohma, impedancją operatorową, metodą ciągłości komutacji i metodą zaburzeniową.

**Cel 4** Pomiary sygnałów we/wy czwórników i przebiegów nieustalonych

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

1 analiza symboliczna dla sygnałów mono i wieloharmonicznych

2 Znajomość podstawowych praw i metod stosowanych w analizie obwodów

3 Znajomość praw fizyki dot. elektryczności i magnetyzmu

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Umiejętność opisu czwórników. Umiejętność obliczeń prądów, napięć i parametrów czwórnika

**EK2 Umiejętności** Umiejętność obliczania przebiegów nieustalonych w obwodach elektrycznych

**EK3 Umiejętności** Umiejętność analizy układów ze wzmacniaczami operacyjnymi

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wyznaczania parametrów układu z pomiarów sygnałów we/wy czwórników i z przebiegów nieustalonych

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wstęp organizacyjny , szkolenie BHP	1
L2	pomiar prądu, napięcia w linii długiej. Identyfikacja parametrów linii	2
L3	Wyznaczanie parametrów czwórnika symetrycznego	2
L4	Rejestracja przebiegów nieustalonych. Identyfikacja parametrów obwodu	2
L5	uzupełnienie zaległości, oddawanie sprawozdań	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody opisu czwórnika. Impedancje wejściowe, warunek dopasowania. Obwody ze wzmacniaczami operatorowymi. Wielomiany charakterystyczne. Parametry falowe.	10
W2	Linia długa. Parametry pierwotne i wtórne. Równania cząstkowe i czwórnikowe. Analiza stanów nieustalonych metodą operatorową. Operatorowe prawo Ohma, impedancja operatorowa. Metoda ciągłości komutacji i metoda zaburzeniowa.	10

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przećwiczenie metod opisu czwórnika. Obliczanie impedancji wejściowej, wyjściowej, parametrów falowych czwórnika..	7
C2	Analiza stanów nieustalonych metodą operatorową. Obliczanie impedancji operatorowej.	3

## 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	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>130</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 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	1
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać macierze opisujące czwórniki proste i złożone . Potrafi przeprowadzić analizę obwodu z czwórnikiem zna pojęcia impedancji wejściowych. Umie przeanalizować układ zawierający źródła sterowane
NA OCENĘ 3.5	3
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	1
NA OCENĘ 3.0	Student umie rozwiązać obwód 1-go i 2-go rzędu metodą równań różniczkowych. Student umie rozwiązać obwód metodą operatorową metodą warunków początkowych
NA OCENĘ 3.5	3
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Student umie napisać równanie telegrafistów w postaci czasowej i operatorowej
NA OCENĘ 3.5	3

NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Student umie wyznaczać parametry czwórników z pomiarów sygnałów we/wy i parametry układów RLC z pomiaru przebiegów nieustalonych
NA OCENĘ 3.5	3
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5

## 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_W14, K_U02, K_U08	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W07, K_W14, K_U02, K_U08	Cel 2	W2 C2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W07, K_W14, K_U02, K_U08	Cel 1		N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W14, K_U02, K_U08, K_K01	Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5	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)

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