

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy elektrotechniki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to electrotechnics
KOD PRZEDMIOTU	E202
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	30	0	0	0	0
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami dot. obwodów liniowych: Kirchhoffa, Thevenina, superpozycji oraz metodami sieciowymi analizy obwodów

- Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych, sinusoidalnych.
- Cel 4** Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych sygnałów wieloharmonicznych i wielofazowych
- Cel 5** 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 podstawowych praw fizyki dot. elektryczności i magnetyzmu, a w szczególności: elektrostatyki, magnetyzmu, zasady indukcji elektromagnetycznej, pól przepływowych, elektromagnetyzmu i równań Maxwella, zasady zachowania energii.
- 3 Znajomość szeregów Fouriera

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych elementów obwodów elektrycznych i równań je opisujących

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych praw i zasad analizy obwodów liniowych

EK3 Umiejętności Umiejętność obliczania prądów, napięć i mocy w prostych i złożonych obwodach elektrycznych przy wymuszeniach stałych i sinusoidalnych.

EK4 Wiedza Znajomość metod analizy obwodów elektrycznych przy wymuszeniach okresowych

EK5 Wiedza Znajomość metod analizy obwodów elektrycznych wielofazowych przy wymuszeniach sinusoidalnych.

EK6 Umiejętności Umiejętność pomiaru wielkości elektrycznych i sygnałów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy obwodu elektrycznego Podstawowe elektryczne wielkości fizyczne. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Wstępne pojęcie obwodu. Zastosowanie praw Kirchhoffa. Układy równoważne. Moc w obwodach prądu stałego. Zasada superpozycji. Idealne (niezależne) i rzeczywiste (stratne) źródła napięcia i prądu. Źródła równoważne. Tzw. zasada Thevenina- Nortona. Metoda prądów oczkowych. Metoda potencjałów węzłowych. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Łączenie samych kondensatorów Pole magnetostatyczne. Indukcja elektromagnetyczna Współczynnik samoindukcji. Łączenie samych cewek niesprzężonych. Cewki sprzężone, współczynnik indukcji wzajemnej. Łączenie cewek sprzężonych	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Zastosowanie praw Kirchhoffa w obwodach prądów zmiennych. Napięcia i prądy sinusoidalnie zmienne. Przedstawienie przebiegów sinusoidalnych za pomocą liczb zespolonych. Zespolone prawo Ohma, impedancja zespolona. Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnego. Szeregowo-równoległe połączenia dwójników. Rezonans napięć i prądów. Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Związki immitancyjno mocowe dwójnika. Charakterystyki zewnętrzne źródła, tzw. charakterystyki napięciowo-prądowe. Dopasowanie ze względu na minimum prądu źródła -kompensacja mocy biernej	15
W3	Sygnały wieloharmoniczne - szereg Fouriera, Charakterystyki częstotliwościowe: amplitudowa, fazowa. Pojęcia: impedancji, admitancji, transmitancji. Teoria mocy dla sygnałów wieloharmonicznych. Wartość skuteczna, moc czynna, wsp. mocy, tw. Parsevala. Sieci trójfazowe symetryczne i niesymetryczne. Składowe symetryczne (analiza stanów awaryjnych). Moc obwodów trójfazowych.	15

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych	15
C2	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów sinusoidalnie zmiennych. Bilans mocy.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wstęp organizacyjny, szkolenie BHP	1
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	Analiza harmoniczna sygnałów okresowych.	4
L5	uzupełnianie zaległości	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

N4 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	90
Konsultacje przedmiotowe	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	240
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 kolokwium końcowe po zakończeniu ćwiczeń

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe elementy obwodów elektrycznych, modele i równania je opisujące. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
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 3.0	Student zna prawa Kirchhoffa, zasadę superpozycji, tw. o dwójniku zastępczym.
NA OCENĘ 3.5	4
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność opisanie obwodów za pomocą równań wynikających z praw Kirchhoffa, oraz metodą prądów oczkowych i potencjałów węzłowych. Potrafi opisać proste obwody ze sprzężeniami magnetycznymi. Umie rysować wykresy wskazowe prostych obwodów.
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 3.0	Student zna pojęcie transmitancji obwodów przy wymuszeniach wieloharmonicznych. Umie obliczyć przebiegi czasowe sygnałów, wartości skuteczne i moce przy wymuszeniach wieloharmonicznych.
NA OCENĘ 3.5	3
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi analizować obwody trójfazowe z generatorem idealnym symetrycznym i dowolnym odbiornikiem (połączonym w gwiazdę i trójkąt) przy wymuszeniu monoharmonicznym.
NA OCENĘ 3.5	3
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4
NA OCENĘ 5.0	5
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student umie dokonać pomiaru wielkości elektrycznych i sygnałów oraz zna podstawy teoretyczne dot. tematów ćwiczeń laboratoryjnych.
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		Cel 1	L1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK2		Cel 2	L1 L2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 3	L1 L2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 4	L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 4	L3	N3	P1
EK6		Cel 5	L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2

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, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....