

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: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przekształtniki z modulacją szerokości impulsów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Converters with Pulse Width Modulation
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PK13 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	10	0	10	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami sterowania falowników napięcia pracujących z modulacją szerokości impulsów oraz zapoznanie z zasadami pracy prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów

Cel 2 Przedstawienie zasad sterowania układów regulacji impulsowej napięcia stałego obniżających i podwyższających napięcie

Cel 3 Przedstawienie zasad doboru parametrów sterowania przekształtników energoelektronicznych pracujących z modulacją szerokości impulsów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych definicji teorii obwodów
- 2 Znajomość zasad pracy podstawowych półprzewodnikowych przyrządów mocy i ich właściwości
- 3 Znajomość układu połączeń jednofazowego i trójfazowego falownika napięcia oraz ich właściwości, znajomość struktury układu regulacji impulsowej napięcia stałego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość zasad działania falowników i prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów

EK2 Wiedza Znajomość zasad działania, właściwości i sterowania układów regulacji impulsowej napięcia stałego

EK3 Umiejętności Umiejętność doboru parametrów sterowania falowników i prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów dla zadanych warunków pracy

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru parametrów sterowania układów regulacji impulsowej napięcia stałego dla zadanych warunków pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasada modulacji szerokości impulsów, metody sterowania falowników napięcia pracujących z modulacją szerokości impulsów, parametry pracy falowników napięcia	4
W2	Prostowniki z modulacją szerokości impulsów, właściwości i zasady sterowania	3
W3	Układy regulacji impulsowej napięcia stałego, właściwości i zasady sterowania	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Falowniki napięcia i prostowniki pracujące z modulacją szerokości impulsów	5
L2	Układy regulacji impulsowej obniżające i podwyższające napięcie stałe	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	40
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną oceny sprawdzianu dotyczącego tematyki wykładu oraz oceny końcowej z laboratorium. Ocena ze sprawdzianu wiedzy dotyczącej tematyki wykładu przyjmowana jest z wagą 2 a ocena końcowa z laboratorium z wagą 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad działania falowników i prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów
NA OCENĘ 3.0	Zna zasady działania falowników napięcia pracujących z modulacją szerokości impulsów
NA OCENĘ 3.5	Zna strukturę układu z prostownikiem pracującym z modulacją szerokości impulsów
NA OCENĘ 4.0	Zna zasady działania prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów
NA OCENĘ 4.5	Potrafi przedstawić kształty napięć i prądów wyjściowych falownika pracującego z modulacją szerokości impulsów
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przedstawić kształty napięć i prądów wejściowych i wyjściowych prostownika pracującego z modulacją szerokości impulsów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna struktur układów regulacji impulsowej napięcia stałego
NA OCENĘ 3.0	Zna zasady działania układu regulacji impulsowej obniżającego napięcie
NA OCENĘ 3.5	Potrafi przedstawić kształt prądów i napięć w układzie regulacji impulsowej obniżającym napięcie
NA OCENĘ 4.0	Zna zasadę działania układu regulacji impulsowej podwyższającego napięcie
NA OCENĘ 4.5	Potrafi przedstawić kształt prądów i napięć w układzie regulacji impulsowej obniżającym napięcie
NA OCENĘ 5.0	Potrafi omówić zależność wahań prądu odbiornika od parametrów pracy układu regulacji i sposoby ograniczenia tych wahań
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych parametrów sterowania falowników napięcia
NA OCENĘ 3.0	Umie wybrać metodę sterowania falownika napięcia dla zadanych warunków pracy układu
NA OCENĘ 3.5	Potrafi określić wpływ zmiany wartości podstawowych parametrów sterowania falowników napięcia na pracę układu
NA OCENĘ 4.0	Potrafi określić sygnały sprzężeń zwrotnych do poszczególnych metod sterowania falownika pracującego z modulacją szerokości impulsów

NA OCENĘ 4.5	Potrafi określić wpływ zmian wartości parametrów sterowania prostowników z modulacją szerokości impulsów na zmiany napięcia wyjściowego prostownika oraz prądu zasilającego prostownik
NA OCENĘ 5.0	Umie dobrać wartości parametrów sterowania prostowników z modulacją szerokości impulsów dla zadanych warunków pracy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zasad sterowania układów regulacji impulsowej napięcia stałego
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wybrać strukturę układu regulacji impulsowej obniżającego napięcie dla zadanych warunków pracy
NA OCENĘ 3.5	Umie dobrać wartości parametrów sterowania układu regulacji impulsowej obniżającego napięcie
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać wartości parametrów sterowania układu regulacji impulsowej podwyższającego napięcie
NA OCENĘ 4.5	Wie, jak ograniczyć wahania prądu odbiornika przy zadanych warunkach pracy
NA OCENĘ 5.0	Umie dobrać wartości elementów biernych w układzie regulacji impulsowej podwyższającym napięcie dla zadanych warunków pracy

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_W08, K_U03, K_K02, K_K03	Cel 1	W1 W2 L1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W08, K_U03, K_K02, K_K03	Cel 2	W3 L2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W08, K_U01	Cel 3	W1 W2 L1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W08, K_U01	Cel 3	W3 L2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Nowak M., Barlik R. — *Poradnik inżyniera energoelektronika*, Warszawa, 1998, WNT
[2] Tunia H., Winiarski B. — *Energoelektronika*, Warszawa, 1994, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Piróg S. — *Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej*, Kraków, 2006, Uczelniane wydawnictwa naukowo-dydaktyczne
[2] Tunia H., Winiarski W. — *Energoelektronika w pytaniach i odpowiedziach*, Warszawa, 1996, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Konspekt do wykładu

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Witold Mazgaj (kontakt: wmazgaj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr hab. inż. Witold Mazgaj (kontakt: wmazgaj@pk.edu.pl)
2 Dr inż. Zbigniew Szular (kontakt: aszsz@poczta.fm)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....