

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sterowanie pracą przekształtników energoelektronicznych
Nazwa w języku angielskim:	Control of power electronics converters
Kierunek studiów:	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Odnawialne źródła energii (OZE)
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ELR023220
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy i syntezy liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania przyrządów i układów elektronicznych i podstaw energoelektroniki.
3. Ma podstawową wiedzę w dziedzinie maszyn elektrycznych i elektromechanicznych systemów napędowych.
4. Ma podstawową wiedzę w zakresie układów regulacji automatycznej.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować wiedzę z dziedziny teorii obwodów elektrycznych do analizy procesów przejściowych w obwodach liniowych i nieliniowych.
2. Potrafi zastosować wiedzę z zakresu teorii sterowania do analizy i syntezy układów sterowania.

W zakresie kompetencji

1. Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
2. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami sterowania nieliniowymi, impulsowymi, zamkniętymi układami regulacji automatycznej.
- C2. Zapoznanie studenta z podstawowymi układami przekształtników energoelektronicznych.
- C3. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi i sposobem analizy pracy przekształtników.
- C4. Zapoznanie studenta z zasadą działania układów sterowania i regulacji przekształtników energoelektronicznych.
- C5. Zapoznanie studenta z podstawowymi aplikacjami układów energoelektronicznych stosowanych w energetyce odnawialnej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma elementarną wiedzę dotyczącą sterowania przyrządami półprzewodnikowymi mocy.
- PEK_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie działania układów energoelektronicznych współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
- PEK_W03 Zna podstawowe metody opisu matematycznego układów przekształtnikowych.
- PEK_W04 Zna zasadę działania układów sterowania i regulacji automatycznej przekształtnikami energoelektronicznymi.
- PEK_W05 Ma elementarną wiedzę dotyczącą zastosowania układów energoelektronicznych w energetyce odnawialnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przyrządy półprzewodnikowe mocy. Zasady sterowania bramkowego.	2
Wy2	Tyristorowe prostowniki wielofazowe .Sterowanie fazowe napięciem wyjściowym.	2
Wy3	Regulacja prądu wyjściowego prostowników. Regulatory adaptacyjne.	2
Wy4	Sterowanie przekształtnikami DC - DC.	2
Wy5	Jedno, dwu i czterokwadrantowe przekształtniki impulsowe.	2
Wy6	Sterowanie falownikami napięcia.	2
Wy7	Falowniki wielopoziomowe.	2
Wy8	Układy sterowania falownikami napięcia.	2
Wy9	Układy otwarte modulacji szerokości impulsów - MSI	2
Wy10	Zamknięte układy regulacji prądu z MSI.	2
W11	Układy sterowania falownikami prądu.	2
W12	Sterowanie trójfazowym prostownikiem aktywnym.	2
W13	Sterowanie przekształtników generatorów wiatrowych o zmiennej prędkości.	2
Wy14	Modelowanie matematyczne przekształtników energoelektronicznych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji slajdów
 N2. Praca własna, samodzielne studia.
 N3. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tunia H., Winiarski B.: Energoelektronika. Warszawa WNT 1994.
- [2] Barlik R., Nowak M.: Technika tyrystorowa. Warszawa WNT 1994.
- [3] Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika. Warszawa WNT 1994.
- [4] Szczęsny R. Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1999
- [5] Tunia H., Kaźmierkowski M.: Automatyka napędu przekształtnikowego. Warszawa PWN 1987.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Januszewski S., Świątek H., Zymmer K.: Półprzewodnikowe przyrządy mocy. WKŁ 1999.
- [2] Piróg S.: Energoelektronika. Kraków Wydawnictwo AGH 1998.
- [3] Nowacki Z.: Modulacja szerokości impulsów w napędach przekształtnikowych prądu przemiennego.
- [4] Tunia H., Winiarski B.: Podstawy energoelektroniki. Warszawa WNT 1987.
- [5] Tunia H., Kaźmierkowski M.: Automatyka napędu przekształtnikowego. Warszawa PWN 1987.
- [6] Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Leszek Pawlaczyk, leszek.pawlaczyk@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
STEROWANIE PRACĄ PRZEKSZTAŁTNIKÓW ENERGOELEKTRONICZNYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA
I SPECJALNOŚCI ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2OZE_W11	C1	W1, W2	N1-N3
PEK_W02	S2OZE_W11	C2	W2, W5, W6, W7	N1-N3
PEK_W03	S2OZE_W11	C3, C4	W4, W8, W9, W14	N1-N3
PEK_W04	S2OZE_W11	C4	W3, W8, W9, W10, W11	N1-N3
PEK_W05	S2OZE_W11	C5	W12, W13	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej