

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY		KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim		Przełączniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania
Nazwa w języku angielskim		Power converters in supply and control system
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):		Elektrotechnika przemysłowa
Stopień studiów i forma:		II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy
Kod przedmiotu		ELR023211
Grupa kursów		NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,25				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy

1. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasady działania przyrządów półprzewodnikowych mocy i układów energoelektronicznych.
2. Zna podstawowe metody opisu matematycznego układów przełącznikowych i ich układów sterowania.
3. Rozumie i potrafi opisać podstawowe procesy fizyczne zachodzące w trakcie przekształcania energii elektrycznej za pomocą przełączników statycznych.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy stanów ustalonych i przejściowych w liniowych i nieliniowych obwodach elektrycznych zawierających elementy bierne (rezystory, indukcyjności, pojemności) i czynne (przyrządy półprzewodnikowe mocy).
2. Potrafi efektywnie zastosować wiedzę z zakresu automatyki do analizy działania układów sterowania i regulacji automatycznej przełączników energoelektronicznych.

W zakresie kompetencji:

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

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z topologią przekształtników energoelektronicznych stosowanych do zasilania maszyn i urządzeń energią elektryczną prądu stałego i przemiennego o założonych parametrach.
- C2. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi przekształtników statycznych stosowanych w układach zasilania.
- C3. Zapoznanie studenta z podstawowymi układami sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi.
- C3. Zapoznanie studenta z elementarnymi metodami analizy pracy złożonych układów dynamicznych składających się z przekształtników statycznych, filtrów wejściowych i wyjściowych i zamkniętych układów regulacji parametrów przekształtnika.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych w urządzeniach zasilających prądu stałego i przemiennego.
- PEK_W02 Zna metody opisu matematycznego przekształtników pracujących w trybie modulacji szerokości impulsów.
- PEK_W03 Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z przekształtników i filtrów wejściowych i wyjściowych.
- PEK_W04 Ma elementarną wiedzę dotyczącą zasady działania elementów magnetycznych stosowanych w przekształtnikach statycznych o impulsowym charakterze pracy.
- PEK_W05 Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów o różnym charakterze obciążenia i pracy.
- PEK_W06 Zna podstawowe problemy kompatybilności elektromagnetycznej przekształtników pracujących w trybie modulacji z siecią zasilającą i odbiornikami.

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wiadomości wstępne .Podstawowe układy zasilania prądem stałym i przemiennym.	2
Wy2	Układy zasilania prądem stałym liniowe stabilizatory napięcia.	2
Wy3	Zasilacze impulsowe prądu stałego - DC z modulacją szerokości impulsów. Podstawowe topologie obwodów mocy.	2
Wy4	Układy impulsowe zasilaczy DC o wyjściu nieizolowanym i izolowanym od wejścia.	2
Wy5	Analiza porównawcza impulsowych zasilaczy prądu stałego.	2
Wy6	Układy zasilania prądem przemiennym AC. Podstawowe topologie	2

	obwodów mocy przekształtników.	
Wy7	Przekształtniki dużych mocy prądu przemiennego AC z modulacją szerokości impulsów.	2
Wy8	Obwody wejściowe zasilaczy: prostowniki, filtry wejściowe. Podstawy projektowania i doboru elementów.	2
Wy9	Układy magnetyczne zasilaczy impulsowych. Dławiki filtrów i przetwornic, transformatory przekształtników impulsowych.	2
Wy10	Przekształtniki rezonansowe i kwasirezonansowe stosowane w układach zasilania. Podstawowe topologie obwodów mocy.	2
Wy11	Układy korekcji współczynnika mocy prostowników wejściowych.	2
Wy12	Metody sterowania parametrów wyjściowych przetwornic. Podstawy syntezy zamkniętych układów regulacji parametrów wyjściowych.	2
Wy13	Zakłócenia elektromagnetyczne emitowane przez impulsowe przekształtniki zasilaczy. Podstawowe metody ograniczenia zakłóceń.	2
Wy14	Podstawowe dziedziny zastosowania układów zasilaczy.	2
Wy15	Modelowanie matematyczne przekształtników.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji audiowizualnej.
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, PEK_W06	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Tunia H., Winiarski B.: Energoelektronika. Warszawa WNT 1994 [2] Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika. Warszawa WNT 1994 [3] Kaźmierowski M.P., Matysik J.T.: Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki O.W. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 [4] O. Ferenczi: Zasilanie układów elektronicznych, WNT, Warszawa 1989 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] P. Horowitz, W. Hill: Sztuka elektroniki, WKŁ 2009 [2] Piróg S.: Energoelektronika. Kraków Wydawnictwo AGH 1998 [3] Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa PWN 1998
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Leszek Pawlaczyk, leszek.pawlaczyk@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
PRZEKSZTAŁTNIKI ENERGOELEKTRONICZNE W UKŁADACH ZASILANIA I
STEROWANIA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA
I SPECJALNOŚCI ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA**

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 (wiedza)	S2ETP_W02	C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1 - N3
PEK_W02	S2ETP_W02	C2	Wy2 - Wy8	N1 - N3
PEK_W03	S2ETP_W02	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1 - N3
PEK_W04	S2ETP_W02	C1, C3	Wy7 - Wy8	N1 - N3
PEK_W05	S2ETP_W02	C1, C3	Wy12	N1 - N3
PEK_W06	S2ETP_W02	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1 - N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej