

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		ELR023214
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)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę o modelach obwodowych przyrządów półprzewodnikowych mocy.
2. Ma podstawową wiedzę o topologii i zasadzie działania układów energoelektronicznych. Rozumie fizyczne zasady działania przełączników statycznych.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu.
2. Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów laboratoryjnych z wiedzą teoretyczną wyniesioną z wykładu.
3. Potrafi opracować wyniki pomiarów.

W zakresie kompetencji:

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

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie przez studenta praktycznej umiejętności łączenia układów i obwodów z przekształtnikami energoelektronicznymi.
- C2. Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami realnych energoelektronicznych układów zasilających.
- C3. Zdobycie podstawowych umiejętności stosowania techniki pomiarowej w zakresie wyznaczania charakterystyk statycznych przekształtników energoelektronicznych zasilaczy dużych mocy.
- C4. Nabycie umiejętności opracowania wyników badań, ich interpretacji i krytycznej oceny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresie umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi na podstawie schematu połączyć podstawowe układy pomiarowe zawierające przekształtniki energoelektroniczne i ich obciążenie.
- PEK_U02 Potrafi oszacować podstawowe wartości elementów układu pomiarowego.
- PEK_U03 Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki statyczne wybranych przekształtników energoelektronicznych pracujących w zasilaczach mocy.
- PEK_U04 Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
- PEK_U05 Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników energoelektronicznych.

Zakresie kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.
- PEK_K02 Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Sposób organizacji zajęć. Warunki zaliczenia. Instrukcja BHP. Zapoznanie studentów z podstawową aparaturą.	2
La2	Badanie wybranych przyrządów półprzewodnikowych mocy.	2
La3	Badanie charakterystyk tyrystorowego, jednofazowego regulatora napięcia prądu przemiennego.	2
La4	Badanie charakterystyk tyrystorowego, trójfazowego regulatora napięcia przemiennego.	2
La5	Badanie charakterystyk układu tyrystorowego przerywacza DC/DC podwyższającego napięcie.	2
La6	Badanie charakterystyk tyrystorowego prostownika jednopulsowego z różnymi rodzajami filtrów wyjściowych.	2
La7	Badanie charakterystyk tyrystorowego prostownika dwupulsowego dla wybranych rodzajów filtrów wyjściowych.	2
La8	Badanie charakterystyk diodowego i tyrystorowego prostownika sześciopulsowego jego oddziaływania na sieć zasilającą.	2

La9	Badanie charakterystyk tyrystorowego przekształtnika rezonansowego DC/DC.	2
La10	Badanie charakterystyk tyrystorowego trójfazowego falownika napięcia.	2
La11	Badanie współpracy falownika napięcia z siecią przemiennej - UPS.	2
La12	Badanie czterokwadrantowego przekształtnika impulsowego prądu stałego.	2
La13	Badanie jednofazowego tranzystorowego falownika z MSI i filtrem wyjściowym.	2
La14	Badanie prostownika aktywnego.	2
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Zajęcia laboratoryjne przeprowadzane na specjalnych stanowiskach laboratoryjnych.
N2.	Praca własna, samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.
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
Laboratorium P			
F1	PEK_U01, PEK_K01, PEK_K02.	Sprawdzenie przygotowania do zajęć	
F2	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02.	Aktywność w trakcie prowadzenia pomiarów laboratoryjnych	
F3	PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01, PEK_K02.	Ocena za wykonane sprawozdania	
$P=0,25 \cdot F1 + 0,25 \cdot F2 + 0,5 \cdot F3$			

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[1] L. Pawlaczyk, Z. Załoga Energoelektronika. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2005.[2] Barlik R., Nowak M.: Technika tyrystorowa. Warszawa WNT 1994.[3] Januszewski S., Świątek H., Zymmer K.: Półprzewodnikowe przyrządy mocy. Warszawa WKŁ 1999.[4] Frąckowiak L., Januszewski S.: Energoelektronika część 1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.2001.[5] Frąckowiak L.: Energoelektronika część 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.1998. |
|---|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[1] Piróg S.: Energoelektronika. Kraków Wydawnictwo AGH 1998.[2] Tunia H., Winiarski B.: Podstawy energoelektroniki. Warszawa WNT 1987[3] O. Ferenczi: Zasilanie układów elektronicznych, WNT, Warszawa 1989[4] P. Horowitz, W. Hill: Sztuka elektroniki, WKŁ 2009 |
|---|

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_U01	S2ETP_U04	C1	La2 - La14	N1-N3
PEK_U02	S2ETP_U04	C1, C2	La2 - La14	N1-N3
PEK_U03	S2ETP_U04	C1 - C4	La2 - La14	N1-N3
PEK_U04	S2ETP_U04	C4	La2 - La14	N1-N3
PEK_U05	S2ETP_U04	C2, C4	La2 - La14	N1-N3
PEK_K01	S2ETP_K01	C1 – C4	La1 - La15	N1-N3
PEK_K02	S2ETP_K02	C1 – C4	La1 - La15	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej