

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Przekształtniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 2</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Power converters in supply and control 2</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Elektrotechnika Przemysłowa</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR033214</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			60		
Forma zaliczenia:			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):			1.40		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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 przekształtników statycznych.
3. Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu.
4. Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów laboratoryjnych z wiedzą teoretyczną wyniesioną z wykładu.
5. Potrafi opracować wyniki pomiarów.
6. Rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
7. 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 zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- |         |  |
|---------|--|
| PEK_U01 | Potrafi na podstawie schematu połączyć podstawowe układy pomiarowe zawierające przekształtniki energoelektroniczne i ich obciążenie.                   |
| PEK_U02 | Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki statyczne wybranych przekształtników energoelektronicznych pracujących w zasilaczach mocy.                |
| PEK_U03 | Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników energoelektronicznych. |

Z zakresu kompetencji społecznych:

- |         |   |
|---------|---|
| PEK_K01 | Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół. |
|---------|---|

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie. Sposób organizacji zajęć. Warunki zaliczenia. Instrukcja BHP.	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 tyrystorowego prostownika jednopulsowego z różnymi rodzajami filtrów wyjściowych.	2
La6	Badanie charakterystyk tyrystorowego prostownika sześciopulsowego dla wybranych rodzajów filtrów wyjściowych.	2
La7	Badanie charakterystyk diodowego i tyrystorowego prostownika sześciopulsowego i jego oddziaływania na sieć zasilającą.	2
La8	Badanie charakterystyk tyrystorowego przekształtnika rezonansowego DC/DC.	2
La9	Badanie impulsowego zasilacza przepustowego.	2
La10	Badanie falownika napięcia współpracującego z siecią prądu przemiennego (UPS).	2
La11	Badanie zasilacza impulsowego prądu stałego.	2
La12	Badanie falownika jednofazowego z obwodem pośredniczącym w zamkniętym układzie regulacji	2
La13	Badanie tranzystorowego falownika z MSI i filtrem wyjściowym.	2
La14	Badanie liniowego zasilacza prądu stałego.	2
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu.	2
suma godzin:		<b>30</b>

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 <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(L)	PEK_U01 PEK_K01	Sprawdzenie przygotowania do zajęć.
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Aktywność w trakcie prowadzenia pomiarów laboratoryjnych.
F3(L)	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Ocena za wykonane sprawozdania.
P(L)	$P=0,25 \cdot F1 + 0,25 \cdot F2 + 0,5 \cdot F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[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.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[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
Leszek Pawlaczyk, leszek.pawlaczyk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR033214 - Przekształtniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 2**  
 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	C.1	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.1 N.2 N.3
PEK_U02	S2ETP_U04	C.2 C.3	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14	N.1 N.2 N.3
PEK_U03	S2ETP_U04	C.2 C.3 C.4	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14	N.1 N.2 N.3
PEK_K01	K2ETK_K02	C.1 C.2 C.3 C.4	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.1 N.2 N.3