

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim</b>	<b>Energoelektronika 2</b>
<b>Nazwa w języku angielskim</b>	<b>Power Electronics 2</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Automatyka i Robotyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>ARR023208</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			30		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS			1		
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. Potrafi objasnić zasadę działania oraz 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.

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 energoelektronicznych.
- C2. Zapoznanie studenta z realnymi parametrami wybranych, podstawowych przyrządów półprzewodnikowych mocy.
- C3. Zdobycie podstawowych umiejętności stosowania techniki pomiarowej w zakresie wyznaczania charakterystyk statycznych przekształtników energoelektronicznych.
- C4. Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami realnych układów energoelektronicznych.
- C5. 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 przekształtników energoelektronicznych.
- PEK\_U02 Potrafi oszacować podstawowe wartości elementów układu pomiarowego.
- PEK\_U03 Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki statyczne wybranych przekształtników energoelektronicznych.
- PEK\_U04 Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
- PEK\_U05 Umie weryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników.

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Sposób organizacji zajęć. Warunki zaliczenia. Instrukcja BHP. Zapoznanie studentów z podstawową aparaturą.	2
La2	Badanie tyrystorów.	2
La3	Badanie jednofazowego sterownika prądu przemiennego.	2
La4	Badanie trójfazowego sterownika prądu przemiennego.	2
La5	Badanie tyrystorowego przerywacza prądu stałego.	2
La6	Badanie prostownika jednopulsowego.	2
La7	Badanie prostownika dwupulsowego.	2
La8	Badanie prostownika trójpulsowego i sześciopulsowego.	2
La9	Badanie jednofazowego falownika o komutacji szeregowej.	2
La10	Badanie trójfazowego falownika o komutacji fazowej.	2
La11	Badanie współpracy falownika napięcia z zewnętrznym źródłem prądu przemiennego.	2
La12	Badanie tranzystorowego sterownika impulsowego prądu stałego.	2

La13	Badanie trójfazowego falownika z modulacją szerokości impulsów.	2
La14	Badanie układów sterowania i wyzwalania tyrystorów.	2
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Zajęcia laboratoryjne przeprowadzane na specjalnych stanowiskach laboratoryjnych.
N2.	Praca własna, samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.
N3.	Konsultacje.

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))		Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
<b>Laboratorium P</b>			
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	
$P=0,25 \cdot F1 + 0,25 \cdot F2 + 0,5 \cdot F3$			

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></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><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	Piróg S.: Energoelektronika. Kraków Wydawnictwo AGH 1998.
[2]	Tunia H., Winiarski B.: Podstawy energoelektroniki. Warszawa WNT 1987.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Leszek Pawlaczyk, leszek.pawlaczyk@pwr.wroc.pl</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**ENERGOELEKTRONIKA 2**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_U01</b>	K1AiR_U24	C1	La2 - La14	N1-N3
<b>PEK_U02</b>	K1AiR_U24	C1, C2	La2 - La14	N1-N3
<b>PEK_U03</b>	K1AiR_U24	C1 - C4	La2 - La14	N1-N3
<b>PEK_U04</b>	K1AiR_U24	C4,C5	La2 - La14	N1-N3
<b>PEK_U05</b>	K1AiR_U24	C5	La2 - La14	N1-N3
<b>PEK_K01</b>	K1AiR_K03	C1 - C5	La1 - La15	N1-N3
<b>PEK_K02</b>	K1AiR_K05	C1 - C5	La1 - La15	N1-N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej