

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Energoelektronika 2**
 Nazwa w języku angielskim: **Power electronics 2**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**
 Specjalność (jeżeli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **ELR043204**
 Grupa kursów: **NIE**

| | 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

- Potrafi objaśnić zasadę działania oraz ma podstawową wiedzę o modelach obwodowych przyrządów półprzewodnikowych mocy.
- Ma podstawową wiedzę o topologii i zasadzie działania układów energoelektronicznych. Rozumie fizyczne zasady działania przekształtników statycznych.
- Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu.
- Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów laboratoryjnych z wiedzą teoretyczną.
- Potrafi opracować wyniki pomiarów.

CELE PRZEDMIOTU

- Nabycie przez studenta praktycznej umiejętności łączenia układów i obwodów energoelektronicznych.
- Zapoznanie studenta z realnymi parametrami wybranych, podstawowych przyrządów półprzewodnikowych mocy.
- Zdobycie podstawowych umiejętności stosowania techniki pomiarowej w zakresie wyznaczania charakterystyk statycznych przekształtników energoelektronicznych.
- Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami realnych układów energoelektronicznych.
- 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 przekształtników energoelektronicznych.
- PEK_U02 Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki statyczne wybranych przekształtników energoelektronicznych.
- PEK_U03 Umie weryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 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: | | 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 <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_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 |
|--|
| LITERATURA PODSTAWOWA: |
| [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. |
| LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: |
| [1] Piróg S.: Energoelektronika. Kraków Wydawnictwo AGH 2006. |
| [2] Tunia H., Winiarski B.: Podstawy energoelektroniki. Warszawa WNT 1987. |
| [3] Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika. Warszawa WNT 2013. |

| OPIEKUN PRZEDMIOTU |
|---|
| Leszek Pawlaczyk, leszek.pawlaczyk@pwr.edu.pl |

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR043204 - Ergoelektronika 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**

| 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 | K1ETK_U30 | C.1 | La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 | N.1 N.2 N.3 |
| PEK_U02 | K1ETK_U30 | C.1 C.2 | La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 | N.1 N.2 N.3 |
| PEK_U03 | K1ETK_U30 | C.1 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 | K1ETK_K05 | C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15 | N.1 N.2 N.3 |