

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Energoelektronika 1</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Power electronics 1</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR052303</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):					
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 dotyczącą zachowania się podstawowych elementów obwodów elektrycznych przy różnych rodzajach wymuszeń prądowych i napięciowych
2. Ma wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne), rachunku różniczkowego, całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, szeregu Fouriera, niezbędnych do zrozumienia i opisanie zjawisk występujących w obwodach energoelektronicznych.
3. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną
4. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z obwodami nieliniowymi.
- C2. Zapoznanie studenta z celowością i ze sposobami przekształcania energii elektrycznej za pomocą przyrządów półprzewodnikowych mocy PPM
- C3. Zapoznanie studenta z topologią i cechami podstawowych układów energoelektronicznych
- C4. Uświadczenie studentowi pozytywnych i negatywnych wyników z praktycznego stosowania układów energoelektronicznych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_W01 Ma wiedzę w zakresie podstawowych układów energoelektronicznych.
- PEU\_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie oddziaływania układów na sieć AC.

## Z zakresu umiejętności:

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wstęp, wprowadzenie do wykładu, program, wymagania, zaliczenie. Rodzaje półprzewodnikowych przyrządów mocy (PPM).	2
Wy2	Parametry statyczne i dynamiczne. Charakterystyki podstawowych PPM. Ograniczenia wynikające z rzeczywistych charakterystyk.	2
Wy3	Łączenie szeregowo i równoległe PPM. Zabezpieczenia półprzewodnikowych przyrządów mocy przed skutkami zwarć, przetężeń i przepięć	2
Wy4	Prostowniki sterowane jednopulsowe przy obciążeniu R, RL. Omówienie zjawisk. Oscylacja energii. Rola diody zerowej. Praca falownikowa.	2
Wy5	Prostowniki sterowane dwu- i trójpulsowe. Układy, zależności, zasady doboru PPM	2
Wy6	Prostowniki sterowane sześć- i dwunastopulsowe.	2
Wy7	Transformator przekształtnikowy. Zadania. Transformacja przebiegów odkształconych, moc typowa transformatora. Wytyczne doboru. Moce w środowisku przebiegów odkształconych	2
Wy8	Sterowniki prądu przemiennego 1- i 3-fazowe. Podstawowe układy. Typowe obciążenia. Wady i zalety sterowników jako bezstykowych łączników prądu przemiennego.	2
Wy9	Falowniki zasilane ze źródła napięciowego; prądowego. Falownik McMurraja. Falownik szeregowy. Cechy charakterystyczne.	2
Wy10	Kształtowanie napięcia wyjściowego falownika napięcia. Sposoby kształtowania napięcia i wynikające z tego skutki. Falowniki MSI.	2
Wy11	Sterowniki prądu stałego. Podstawowe układy przekształtników DC/DC obniżających i podwyższających napięcie.	2
Wy12	Bezpośrednie przemienniki częstotliwości. Podstawowe układy. Zalety i wady bezpośredniego przekształcania częstotliwości. Bezpośredni powielacz częstotliwości.	2
Wy13	Negatywne skutki oddziaływania przekształtników komutowanych siecią na sieć AC i odbiorniki. Parametry jakości energii w sieci obciążonej układami energoelektronicznymi. Typowe zagrożenia.	2
Wy14	Filtracja pasywna i aktywna. Filtry pasywne. Praktyczne zasady doboru układów energoelektronicznych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy
N2. Prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_K01	Kolokwium końcowe
P(w)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Tunia H., Winiarski B.: Podstawy energoelektroniki, WNT, Warszawa 1987; [2] Barlik R., Nowak M.: Technika tyrystorowa, WNT Warszawa 1997; [3] Borecki J., Stosur. M, Szkółka S.: Energoelektronika. Podstawy i wybrane zastosowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008; [4] Piróg S.: Energoelektronika – negatywne oddziaływania układów energoelektronicznych na źródła energii i wybrane sposoby ich ograniczania, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1998; <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Piróg S.: Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2006; [2] Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika Tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN (WNT), Warszawa 2019;

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Małgorzata Bielówka, malgorzata.bielowka@pwr.edu.pl