

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: **ELR052304**
 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

- Ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych układów energoelektronicznych niezbędną do zrozumienia, zbadania i opisanie zjawisk występujących w obwodach energoelektronicznych.
- Ma podstawową wiedzę odnośnie do rozkładu funkcji w szereg Fouriera. Potrafi poprawnie zastosować wiedzę z miernictwa wielkości elektrycznych w obwodach nieliniowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z topologią i cechami podstawowych układów energoelektronicznych
 C2. Zapoznanie studenta z metodologią badań układów nieliniowych
 C3. Praktyczne uświadomienie studentowi pozytywów i negatywów wynikających ze stosowania układów energoelektronicznych
 C4. WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI STOSOWANIA TECHNIK POMIAROWYCH W OBWODACH NIELINIOWYCH
 C5. Pogłębienie umiejętności realizacji złożonych pomiarów w zespole

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną dotyczącą topologii i właściwości układów energoelektronicznych.
 PEU_U02 Potrafi przeprowadzić odpowiednie badania modelowe układów energoelektronicznych.
 PEU_U03 Potrafi określić negatywne skutki oddziaływania układów energoelektronicznych na sieć

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Ma pogłębioną umiejętność pracy w zespole

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Prezentacja regulaminu BHP. Zasady zaliczenia przedmiotu. Plan ćwiczeń. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. Omówienie zasad wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach liniowych i nieliniowych. Omówienie typowych układów monitoringu przebiegów napięć i prądów. Omówienie pomiarów wyższych harmonicznych za pomocą analizatorów.	2
La2	Układy fazowego sterowania i wyzwalania tyrystorów.	2
La3	Układy prostownikowe niesterowane 1- i 2-pulsowe.	3
La4	Układy prostownikowe sterowane 1- i 2-pulsowe.	2
La5	Układy prostownikowe niesterowane 3- i 6-pulsowe.	2
La6	Układy prostownikowe sterowane 3- i 6-pulsowe.	2
La7	Badanie jednofazowego sterownika prądu przemiennego.	2
La8	Jednofazowy tyrystorowy falownik napięciowy McMurray'a o napięciu prostokątnym.	2
La9	Przekształtnik DC/DC obniżający napięcie.	2
La10	Przekształtnik DC/DC podwyższający napięcie.	2
La11	Badanie skutków negatywnego wpływu przekształtników na pracę sieci.	2
La12	Badanie skuteczności filtrów pasywnych do filtracji harmonicznych generowanych przez układy energoelektroniczne. Pakiet TCAD.	2
La13	Falownik z modulacją szerokości impulsów MSI.	2
La14	Układy o zmniejszonym negatywnym oddziaływaniu na sieć.	2
La15	Omówienie doświadczeń wyniesionych z laboratorium. Odrabianie zaległości. Zaliczenia.	1
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Sprawdzenie wiadomości w formie kartkówki lub odpytania</p> <p>N2. Wspólne omówienie zakresu zagadnień będących tematem danego ćwiczenia.</p> <p>N3. Omówienie metod pomiarowych i modelu fizycznego.</p> <p>N4. Wykonanie protokołu z przeprowadzonych badań</p> <p>N5. Wykonanie sprawozdania z badań z uwzględnieniem analizy wyników.</p>

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(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	Aktywność na zajęciach
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Sprawdzenie wiadomości w formie kartkówki lub odpytania,
F3(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego,
P(L)	P=0,2 F1 + 0,6 F2 + 0,2 F3	

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

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