

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Miernictwo elektryczne 3**  
 Nazwa w języku angielskim: **Electrical Metrology 3**  
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**  
 Specjalność (jeżeli dotyczy):  
 Stopień studiów i forma: **I stopień, niestacjonarna**  
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**  
 Kod przedmiotu: **ELR053374**  
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			20		
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 poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień.
- Potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu.
- Potrafi wyznaczać, na podstawie pomiarów, charakterystyki elementów nieliniowych, zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej, tabelarycznej i wyciągnąć właściwe wnioski.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyrobienie umiejętności obliczania niepewności i poprawnego zapisu wyniku pomiaru w stosowanych układach pomiarowych w zakresie pomiaru różnych wielkości elektrycznych.
- C2. Nabycie praktycznych umiejętności łączenia obwodów elektrycznych, wykonywania pomiarów mostkami pomiarowymi, pomiary mocy w układach trójfazowych, pomiary dużych wartości prądów, pomiary parametrów blach elektrotechnicznych, zastosowanie metody różnicowej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 Potrafi wykonać pomiary wybranych wielkości elektrycznych.

PEU\_U02 Potrafi analizować otrzymane wyniki pomiarów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 Rozumie potrzebę pracy w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wykonywaną pracę.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Obliczanie niepewności w pomiarach pośrednich.	2
La2	Pomiary pośrednie parametrów zastępczych elementów indukcyjnych układem pomiarowym realizującym metodę techniczną. Dobór właściwego układu pomiarowego, sposobu oceny błędów metody i opracowanie wyniku pomiaru.	2
La3	Poznanie podstawowych pojęć z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa, stosowanych w ocenie dokładności pomiarów z błędami przypadkowymi.	2
La4	Pomiar mocy czynnej odbiorników trójfazowych z możliwością pomiaru dużych wartości prądu. Wyznaczanie współczynnika mocy. Określanie niepewności wyniku pomiaru.	2
La5	Pomiary małych rezystancji. Obliczanie niepewności pomiaru.	2
La6	Pomiary przekładni transformatorów metodą różnicową i woltomierzami. Obliczanie niepewności wyniku pomiaru i jego zapis.	2
La7	Pomiary parametrów blach elektrotechnicznych w układzie pomiarowym z aparatem Epsteina do wyznaczenia metodą statyczną charakterystyki magnesowania blach elektrotechnicznych.	2
La8	Sprawdzanie błędów podstawowych przyrządów pomiarowych. Poznanie techniki pomiarowej sprawdzania elektrycznych przyrządów pomiarowych.	2
La9	Pomiary dużych wartości prądu za pomocą różnych narzędzi pomiarowych: przekładnika prądowego, bocznika prądowego, przetwornika indukcyjnego, amperomierza cęgowego, cewki Rogowskiego.	2
La10	Zaliczenie i uzupełnienie zaległości laboratoryjnych.	2
suma godzin:		<b>20</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Sprawdzenie wiadomości w formie kartkówki i odpowiedzi ustnych, przygotowanie sprawozdania, konsultacje.

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	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Aktywność.
F3(L)	PEU_U01 PEU_U02	Sprawozdanie.
P(L)	$P=0,3F1+0,1F2+0,6F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2010. [2] Miernictwo elektryczne - Ćwiczenia laboratoryjne, praca zbiorowa pod redakcją D. Koczeli, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001 [3] Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa, 2007 [4] Derlecki S., Metrologia elektryczna i elektroniczna, Podręczniki Akademickie- Pol. Łódzka, 2010 [5] Kalus-Jęcek B., Wzorce wielkości elektrycznych i ocena niepewności pomiarów, Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź, 2000 [6] www.imnipe.pwr.edu.pl <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Kwiatkowski W.: Miernictwo elektryczne. Analogowa technika pomiarowa, OW Pol. Warszawskiej, Warszawa, 1998 [2] Lisowski M., Podstawy metrologii, Of. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 2011 [3] Marcyniuk A., Pasecki E., Pluciński M., Szadkowski B., Podstawy Metrologii Elektrycznej, Warszawa, WNT, 1984. [4] Orzeszkowski Z.: Podstawy metrologii elektrycznej, Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1981. [5] Czajewski J., Podstawy metrologii elektrycznej, OW Pol. Warszawskiej, Warszawa, 2008 [6] Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT, 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Daniel Dusza, daniel.dusza@pwr.edu.pl