

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:	ELR033374
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			20		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			54		
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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykonać pomiary wybranych wielkości elektrycznych.
- PEK_U02 Potrafi analizować otrzymane wyniki pomiarów.
- PEK_U03 Potrafi interpretować otrzymane charakterystyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_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 rezystancji z zastosowaniem mostka Thomsona. Obliczanie niepewności pomiaru mostkiem technicznym i laboratoryjnym.	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:		20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Sprawdzenie wiadomości w formie kartkówek i odpowiedzi ustnych, przygotowanie sprawozdania, 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_U02 PEK_U03	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Aktywność.
F3(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Sprawozdanie.
P(L)	$P=0,3F1+0,1F2+0,6F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [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 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR033374 - Miernictwo elektryczne 3
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_U19	C.1 C.2	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9	N.1
PEK_U02	K1ETK_U19	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9	N.1
PEK_U03	K1ETK_U19	C.1 C.2	La2 La3 La6 La7 La8 La9	N.1
PEK_K01	K1ETK_K05	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1