

Metrologia elektryczna

Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia:	2026/2027
Nazwa jednostki prowadzącej studia:	Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Nazwa kierunku studiów:	Elektrotechnika
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Poziom studiów:	pierwszego stopnia
Forma studiów:	stacjonarne
Bloki tematyczne:	Bezpieczeństwo i niezawodność systemów elektrycznych, Odnawialne źródła energii i technika świetlna, Sterowanie napędami elektrycznymi
Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów:	inżynier
Nazwa jednostki prowadzącej zajęcia:	Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
Kod zajęć:	3675
Status zajęć:	obowiązkowy dla programu
Formy zajęć:	sem: 3 / W15 L30 / 4 ECTS / E
Język wykładowy:	polski
Imię i nazwisko koordynatora:	prof. dr hab. inż. Mykhaylo Dorozhovets
Terminy konsultacji koordynatora:	Podane na stronie: https://michdor.v.prz.edu.pl
semestr 3:	dr inż. Rafał Chorzępa , termin konsultacji Podane na stronie: https://rafal-chorzepa.v.prz.edu.pl

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia:

Głównym celem kształcenia dla modułu Metrologia elektryczna jest przedstawienie studentom informacji dotyczących metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych oraz zapoznanie studentów z obsługą typowych przyrządów pomiarowych.

Ogólne informacje o zajęciach:

Moduł prowadzony jest na trzecim semestrze studiów inżynierskich na kierunku "elektrotechnika" EE-DI-2(03).

Materiały dydaktyczne:

<http://rchorz.sd.prz.edu.pl>

Inne:

Stanowiskowe instrukcje do laboratorium

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych					
1	Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.	Metrologia elektryczna	Wydawnictwa Naukowo- Techniczne Warszawa.	2010	
2	Rylski A., Wojturski J.	Metrologia elektryczna	Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.	2013	
3	Rylski A.	Metrologia, wybrane zagadnienia, zadania	Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.	2006	
4	Rylski A.	Metrologia, błędy instrumentalne w pomiarach napięcia przemiennego woltomierzem cyfrowym	Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.	2001	
5	Rylski A.	Metrologia II, prąd zmienny	Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.	2006	
Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych					
1	Dziuban E.,Dorozhovets M.,Kowalczyk A.,Rylski A.,Szlachta A.,Tabisz R.,Wilk B.,Wojturski J.	Metrologia elektryczna i elektroniczna Laboratorium	Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.	2005	
Literatura do samodzielnego studiowania					
1	Sydenham P. H.	Podręcznik metrologii	Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.	1990	

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy / umiejętności / kompetencji społecznych

Wymagania formalne:

Rejestracja na trzeci semestr studiów

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy:

Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki.

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności:

Podstawowe umiejętności z zakresu eksperymentów fizycznych

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych:

Podstawowa umiejętność współpracy w zespole.

Efekty uczenia się

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu uczenia się	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów uczenia się	Związki z KEK	Związki z PRK
01	Montuje i obsługuje podstawowe układy pomiarowe.	wykład, laboratorium	kolokwium, obserwacja wykonawstwa, egzamin cz. pisemna, egzamin cz. ustna	K-W10+++ K-U08+++ K-U11+++ K-U16+++ K-K03+++	P6S-KR P6S-UO P6S-UW P6S-WG
02	Mierzy złożone wielkości elektryczne.	wykład, laboratorium	sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa,	K-W11+++ K-U17+++	P6S-UW P6S-WG

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu uczenia się	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów uczenia się	Związki z KEK	Związki z PRK
			raport pisemny, sprawozdanie z projektu		
03	Oblicza niepewność uzyskanych wyników w pomiarach pośrednich	wykład, laboratorium	kolokwium, sprawozdanie z projektu, egzamin cz. pisemna	K-W12+++ K-U19+++	P6S-U0 P6S-UW P6S-WG

Treści programowe

Sem.	TK	Treści programowe	Realizowane na	MEK
3	TK01	Układy pomiarowe, systemy z mikroprocesorem, systemy z komputerami osobistymi	W01, L04, L05, L07	MEK01
3	TK02	Pomiary wielkości elektrycznych i magnetycznych: napięcia, prądu, częstotliwości; pomiary okresu i przesunięcia fazowego, metody analogowe i cyfrowe oraz oscyloskopowe, krzywe Lissajous. Pomiary impedancji - wybrane układy Kolokwium Pomiary mocy, czynnej i biernej, THD, pomiary energii elektrycznej, odbiorników jednofazowych i trójfazowych, symetrycznych i niesymetrycznych.	W02,W03, L01, L03, L04, L05	MEK02
3	TK03	Przetworniki pomiarowe Przetworniki U/U: wartości średniej, skutecznej, szczytowej, detektory składowej czynnej i biernej, detektory wartości ekstremalnych, przetworniki natężenia pola magnetycznego	W04, W05, L02, L06, L08, L10, L11, L12	MEK01
3	TK04	Rejestracja danych pomiarowych	W06, L02, L07, L09, L12	MEK02
3	TK05	Sprawdzanie urządzeń pomiarowych: krajowe służby miar, organizacja, normy	W07, W08, L04,L06, L10, L13	MEK03

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 3)	Przygotowanie do kolokwium: 4.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 3.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 12.00 godz./sem. Inne: 8.00 godz./sem.
Laboratorium (sem. 3)	Przygotowanie do laboratorium: 15.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 5.00 godz./sem. Inne: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	Dokończenia/wykonanie sprawozdania: 4.00 godz./sem. Inne: 2.00 godz./sem.

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Konsultacje (sem. 3)	Przygotowanie do konsultacji: 3.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 3.00 godz./sem.	
Egzamin (sem. 3)	Przygotowanie do egzaminu: 4.00 godz./sem.	Egzamin pisemny: 1.00 godz./sem. Egzamin ustny: 1.00 godz./sem. Inne: 1.00 godz./sem.	

Sposób ustalania ocen cząstkowych i końcowej

Forma zajęć	Sposób ustalania ocen
Wykład	Na podstawie egzaminu pisemnego.
Laboratorium	Na podstawie sprawozdań z ćwiczeń.
Ocena końcowa	0,5 oceny z wykładu + 0,5 oceny z laboratorium

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia

(-)

Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych

(-)

Inne

(-)

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych : **nie**

Treści zajęć powiazane są z prowadzonymi badaniami naukowymi tak

1	M. Dorozhovets; P. Kubiszyn	Applying minimax approximation to determine a calibration line of a measuring instrument	2026
2	M. Dorozhovets	Evaluation of the type a uncertainty caused by simultaneous influence of random noise and power line interference	2025
3	M. Dorozhovets	Niepewność jednoczesnego pomiaru dwoma miernikami	2024
4	M. Dorozhovets	Simple and accurate method to evaluate type a standard and expanded uncertainties of measurement for the Laplace distributed observations	2024
5	M. Dorozhovets; A. Szlachta	Problems of estimating the uncertainty of water pHmeasurement	2024
6	M. Dorozhovets	Uncertainty of the conversion function caused by systematic effects in measurements of input and output quantities	2023

7	M. Dorozhovets; E. Pawłowski; D. Świsulski	Frequency measurement research with weight averaging of pulse output signal of voltage-to-frequency converter	2023
8	M. Dorozhovets; P. Kubiszyn	Weight Averaging of Pulse Width Modulated Signal	2023
9	M. Dorozhovets	Direct Solution of Polynomial Regression of Order Up to 3	2022
10	M. Dorozhovets	Type B uncertainty of two-channel measurements	2022
11	M. Dorozhovets; R. Ivakh; Z. Warsza	Correction of Temperature Influences in Moisture of Bulk Materials Measurement by Capacitance Method	2022
12	M. Dorozhovets	Exact distributions and interval estimation of the parameters of double exponential (Laplace) population for a small number of observations	2021
13	M. Dorozhovets	Measuring Amplifier Based on Hamon Resistors and Dynamic Element Matching Technology	2021
14	M. Dorozhovets	Wzmacniacz pomiarowy oraz sposób sterowania wzmacniaczem pomiarowym	2021