POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

Karta zajęć

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ARCHITEKTURY POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Metrologia

Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia:	2026/2027
Nazwa jednostki prowadzącej studia:	Wydział Budownictwa, Inżynierii środowiska i Architektury
Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Poziom studiów:	pierwszego stopnia
Forma studiów:	stacjonarne
Bloki tematyczne:	Przedmioty wybieralne
Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów:	inżynier
Nazwa jednostki prowadzącej zajęcia:	Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
Kod zajęć:	12462
Status zajęć:	obowiązkowy dla programu
Formy zajęć:	sem: 3 / W30 L30 / 4 ECTS / Z
Język wykładowy:	polski
Imię i nazwisko koordynatora:	dr inż. prof. PRz Anna Szlachta
semestr 2:	mgr inż. Małgorzata Serafin
semestr 3:	dr inż. Rafał Chorzępa

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia:
Głównym celem kształcenia dla modułu "Metrologia" 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 "Energetyka"BN-DI-2(03).

Materiały dydaktyczne:
Dostępne u koordynatora modułu kształcenia.

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych				
1	Chwaleba A.	Metrologia elektryczna	WNT.	2010

2	Parchański J.	Miernictwo elektryczne i elektroniczne	WSiP.	1997
3	Tumański S.	Technika pomiarowa	WNT.	2007

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1	jak wyżej	-	-.	-

Literatura do samodzielnego studiowania

1	Zatorski A.	Podstawy pomiarów telekomunikacyjnych	Wyd. AGH.	1998
2	Jaworski J.	Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu	WNT.	1992
3	Piotrowski J.	Podstawy miernictwa	WNT.	2002

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy / umiejętności / kompetencji społecznych

Wymagania formalne:
Rejestracja naTtrzeci semestr studiów.

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy:
Podstawowa wiedza z matematyki i fizyki.

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności:
Podstawowe umiejętności w zakresie 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	Obsługuje podstawowe przyrządy pomiarowe.	wykład, laboratorium dyskusyjne	obserwacja wykonawstwa	K-U14++	P6S-UW
02	Mierzy podstawowe wielkości elektryczne.	wykład interaktywny, laboratorium dyskusyjne	egzamin - część praktyczna, obserwacja wykonawstwa	K-W38++ K-U17++	P6S-UW P6S-WG
03	Oblicza niepewność wyniku pomiaru w typowych sytuacjach pomiarowych.	wykład interaktywny, laboratorium dyskusyjne	zaliczenie - część pisemna i praktyczna, obserwacja wykonawstwa	K-U14++ K-K01+	P6S-KO P6S-UU P6S-UW
04	Wyznacza błąd metody dla typowych zadań pomiarowych.	wykład interaktywny, laboratorium dyskusyjne	zaliczenie - część pisemna i praktyczna, obserwacja wykonawstwa	K-U14++ K-K03+	P6S-KO P6S-UW

Treści programowe

Sem.	TK	Treści programowe	Realizowane na	MEK
3	TK01	Podstawowe pojęcia metrologii.	W1, W2, L1	MEK02
3	TK02	Wzorce wielkości elektrycznych.	W3-W7, L2-L12	MEK02
3	TK03	Podstawowe przyrządy pomiarowe.	W3-W7, L2-L12	MEK01 MEK02
3	TK04	Podstawowe metody pomiarowe.	W3-W7, L3-L12	MEK02 MEK04
3	TK05	Ocena dokładności pomiarów.	W3-W7, L2-L12	MEK03
3	TK06	Pomiary oscyloskopowe.	W3-W7, L4, L5, L6, L11, L12	MEK01 MEK02 MEK03
3	TK07	Pomiary napięcia i natężenia prądu stałego.	W3-W7, L2, L3, L6	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK08	Pomiary parametrów napięcia przemiennego.	W3-W7, L4, L5, L6, L9	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK09	Pomiary rezystancji.	W3-W7, L7, L10, L11	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK10	Pomiary częstotliwości.	W3-W7, L4, L5, L6	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 3)	Przygotowanie do kolokwium: 10.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem. Inne: 5.00 godz./sem.
Laboratorium (sem. 3)	Przygotowanie do laboratorium: 3.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 2.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	Inne: 5.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 3)	Przygotowanie do konsultacji: 5.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 2.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 3)	Przygotowanie do zaliczenia: 20.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 5.00 godz./sem. Inne: 2.00 godz./sem.	

Sposób ustalania ocen cząstkowych i końcowej

Forma zajęć	Sposób ustalania ocen
Wykład	Uczestnictwo w zajęciach wykładowych.
Laboratorium	Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych. Zaliczenie testu praktycznego (oscyloskop, multimetr). Zaliczenie pisemnych sprawdzianów po dwóch seriach ćwiczeń.
Ocena końcowa	Ocena końcowa = (0,5 oceny z wykładu + 0,5 oceny z laboratorium)* zaliczenie praktyczne, a także dodatkowo za wykonanie zadań nadobowiązkowych

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	A. Szlachta; J. Wnęk	Automated measurement setup for determining the frequency characteristics of electronic circuits	2026
2	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Badania efektu samonagrzewania czujników termorezystancyjnych w pomiarach przepływu	2026
3	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Research on the Self-Heating Effect in Resistance Temperature Sensors for Flow Measurements	2026
4	T. Bubela; J. Drzał; P. Kubiszyn; A. Szlachta; J. Wnęk	Analysis of Automated Digital Multimeter Readings Using LabVIEW OCR and YOLOv8s-Based Object Detection	2026
5	T. Bubela; J. Drzał; P. Kubiszyn; A. Szlachta; J. Wnęk	System do odczytu wskazań multimetru cyfrowego za pomocą kamery	2026
6	E. Korzeniewska; M. Kusy; M. Mączka; A. Szlachta	Non-Destructive Surface Characterization Using Microscopic Imaging and Data Modeling	2025
7	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Aplikacja w środowisku LabVIEW do badania efektu samonagrzewania rezystancyjnych przemysłowych czujników temperatury	2025
8	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	In Situ Evaluation of the Self-Heating Effect in Resistance Temperature Sensors	2025
9	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Use of the LabVIEW Environment to Determine the Characteristics of Selected Industrial Temperature Sensors	2025

10	S. Artemuk; T. Bubela; O. Kochan; J. Majewski; I. Mykytyn; K. Przystupa; I. Pytel; P. Scoropad; O. Seheda; A. Szlachta; V. Yeromenko	Research on the Influence of Irradiation Angle on Temperature Measurement Results for Raman Thermometry	2025
11	A. Szlachta	Jubileuszu 60-lecia Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej	2024
12	B. Pałac; A. Szlachta	Wizerunek i osoba ks. Józefa Hermana Osińskiego w pamięci współczesnych	2024
13	M. Dorozhovets; A. Szlachta	Problems of estimating the uncertainty of water pHmeasurement	2024
14	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Application of LabVIEW to Determine Characteristics of Two-Terminal Passive Components	2023
15	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	The Influence of Noise Level on the Value of Uncertainty in a Measurement System Containing an Analog-to-Digital Converter	2023
16	A. Kowalczyk; A. Szlachta	Using conditional averaging of delayed signals to measure phase shift angle	2022
17	A. Odon; A. Szlachta	Voltage Response of a Pyroelectric Detector to a Single Rectangular Optical Radiation Pulse	2022
18	A. Szlachta; M. Trybus	Pyroelectric response of single-crystal samples of trigycine sulphate in three dimensions	2022
19	I. Likhnovsky; Y. Lutsyk; A. Riznyk; A. Szlachta	Acoustic thermometry of temperature distribution in fuel rods at the design stage	2022
20	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Eksperymentalna ocena niepewności w torze pomiarowym z kartą przetwornika analogowo-cyfrowego	2022
21	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Ocena niepewności w procesie wzorcowania liczników energii elektrycznej prądu stałego	2022
22	Z. Krawiecki; P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	LabVIEW jako element nauki zdalnej	2022
23	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	The Evaluation of Expanded Uncertainty of DC Voltages in the Presence of Electromagnetic Interferences using the LabVIEW Environment	2021
24	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Use of a Virtual Instrument for Measurements of Direct Voltages in the Presence of Interferences	2021