

Pomiary wielkości fizycznych w energetyce

Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia:	2025/2026
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:	12473
Status zajęć:	obowiązkowy dla programu
Formy zajęć:	sem: 4 / W15 L15 / 3 ECTS / Z
Język wykładowy:	polski
Imię i nazwisko koordynatora 1:	prof. dr hab. inż. Adam Kowalczyk
Imię i nazwisko koordynatora 2:	dr inż. prof. PRz Anna Szlachta
semestr 4:	dr inż. Rafał Chorzępa , termin konsultacji dostępne na stronie: https://rafal-chorzepa.v.prz.edu.pl

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia:

Opanowanie teoretycznych i praktycznych treści przedmiotu

Ogólne informacje o zajęciach:

Moduł prowadzony jest na czwartym semestrze studiów inżynierskich na kierunku "energetyka".

Materiały dydaktyczne:

Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych

Inne:

Formularze sprawozdań z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1	Hagel R., Zakrzewski J.	Miernictwo dynamiczne	WNT, Warszawa.	1985
2	Kaczmarek Z.	Miernictwo elektryczne wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi	Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce .	1991
3	Kowalczyk A.	Miernictwo elektryczne wielkości nieelektrycznych	OWPRz, Rzeszów.	1997

Literatura do samodzielnego studiowania

1	Tumański S.	Laboratorium miernictwa przemysłowego	Skrypt PW, Warszawa.	1978
2	Szumielewicz B., Słomski B., Styburski W.	Pomiary elektroniczne w technice	WNT, Warszawa.	1982

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy / umiejętności / kompetencji społecznych

Wymagania formalne:

Rejestracja na czwartym semestrze studiów

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy:

Podstawowa wiedza z metrologii elektrycznej i elektroniki

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności:

Podstawowe umiejętności w zakresie obsługi elektronicznego sprzętu pomiarowego oraz komputera.

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych:

Podstawowe umiejętności pracy 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	Wyjaśnia podstawowe pojęcia ogólnie opisujące właściwości metrologiczne statyczne i dynamiczne czujników i układów normalizacji sygnałów	wykład, wykład interaktywny	sprawdzian pisemny	K-W41+ K-K01+ K-K02+	P6S-KO P6S-UU P6S-WG
02	Przeprowadza podstawowe eksperymenty przetwarzania sygnałów i wyznaczania właściwości metrologicznych w analogowych torach pomiarowych	laboratorium	obserwacja wykonawstwa, raport pisemny	K-U07++ K-U17+	P6S-UW
03	Wykorzystuje wybrane cyfrowe systemy pomiarowe do przetwarzania danych i uzyskania wyniku pomiaru	laboratorium	raport pisemny, obserwacja wykonawstwa	K-U07+ K-U17+	P6S-UW

Treści programowe

Sem.	TK	Treści programowe	Realizowane na	MEK
4	TK01	<p>Wprowadzenie do PWN. Opis właściwości sygnałów i przetworników pomiarowych. Czujniki parametryczne i generacyjne. Elektryczne układy przetwarzające i układy kondycjonowania sygnałów. Systemy zbierania i przetwarzania danych pomiarowych. Pomiar temperatury. Specjalizowane moduły systemów pomiarowych: kondycjonery, wzmacniacze pomiarowe, multipleksery, przetworniki A/C i C/A, liczniki, interfejsy komunikacyjne. Pomiar siły, masy, ciśnienia. Pomiar wielkości geometrycznych. Pomiar wielkości kinematycznych. Pomiar hałasów i wibracji. Pomiar fizykochemiczne. Przykłady stosowania analizy sygnałów. Metody zmniejszania błędów pomiarów.</p>	W15, L15	MEK01 MEK02 MEK03

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 4)	Przygotowanie do kolokwium: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	
Laboratorium (sem. 4)	Przygotowanie do laboratorium: 12.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 2.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Dokończenia/wykonanie sprawozdania: 6.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 4)		Udział w konsultacjach: 15.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 4)	Przygotowanie do zaliczenia: 8.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem.	

Sposób ustalania ocen cząstkowych i końcowej

Forma zajęć	Sposób ustalania ocen
Wykład	Sprawdzian pisemny
Laboratorium	Ocena przygotowania do ćwiczeń i ich praktycznej realizacji oraz pisemnych sprawozdań
Ocena końcowa	Pozytywna 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	E. Korzeniewska; M. Kusy; M. Mączka; A. Szlachta	Non-Destructive Surface Characterization Using Microscopic Imaging and Data Modeling	2025
2	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Aplikacja w środowisku LabVIEW do badania efektu samonagrzewania rezystancyjnych przemysłowych czujników temperatury	2025
3	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	In Situ Evaluation of the Self-Heating Effect in Resistance Temperature Sensors	2025
4	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Use of the LabVIEW Environment to Determine the Characteristics of Selected Industrial Temperature Sensors	2025
5	A. Szlachta	Jubileuszu 60-lecia Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej	2024
6	B. Pałac; A. Szlachta	Wizerunek i osoba ks. Józefa Hermana Osińskiego w pamięci współczesnych	2024
7	M. Dorozhovets; A. Szlachta	Problems of estimating the uncertainty of water pH measurement	2024
8	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Application of LabVIEW to Determine Characteristics of Two-Terminal Passive Components	2023
9	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
10	A. Kowalczyk	Metody probabilistyczne w elektronice	2022
11	A. Kowalczyk; A. Szlachta	Using conditional averaging of delayed signals to measure phase shift angle	2022
12	A. Odon; A. Szlachta	Voltage Response of a Pyroelectric Detector to a Single Rectangular Optical Radiation Pulse	2022
13	A. Szlachta; M. Trybus	Pyroelectric response of single-crystal samples of trigycine sulphate in three dimensions	2022
14	I. Likhnovsky; Y. Lutsyk; A. Riznyk; A. Szlachta	Acoustic thermometry of temperature distribution in fuel rods at the design stage	2022
15	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Eksperymentalna ocena niepewności w torze pomiarowym z kartą przetwornika analogowo-cyfrowego	2022
16	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Ocena niepewności w procesie wzorcowania liczników energii elektrycznej prądu stałego	2022

17	Z. Krawiecki; P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	LabVIEW jako element nauki zdalnej	2022
18	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
19	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Use of a Virtual Instrument for Measurements of Direct Voltages in the Presence of Interferences	2021