

Pomiary wielkości fizycznych w energetyce

Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia:	2024/2025
Nazwa jednostki prowadzącej studia:	Wydział Budownictwa, Inżynierii środowiska i Architektury
Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Poziom studiów:	pierwszego stopnia
Forma studiów:	stacjonarne
Specjalności na kierunku:	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
Układ zajęć w planie studiów:	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.,	Miernictwo dynamiczne	WNT, Warszawa.	1985
-------------	-----------------------	----------------	------

	Zakrzewski J.			
2	Kaczmarek Z.	Miernictwo elektryczne wielkości nielektrycznych metodami elektrycznymi	Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce .	1991
3	Kowalczyk A.	Miernictwo elektryczne wielkości nielektrycznych	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 kształcenia dla zajęć

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	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 kształcenia dla zajęć

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na	MEK
4	TK01	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. Pomiary temperatury. Specjalizowane moduły systemów pomiarowych: kondycjonery, wzmacniacze pomiarowe, multipleksery, przetworniki A/C i C/A, liczniki, interfejsy komunikacyjne. Pomiary siły, masy, ciśnienia. Pomiar wielkości geometrycznych. Pomiar wielkości kinematycznych. Pomiary hałasów i wibracji. Pomiary fizykochemiczne. Przykłady stosowania analizy sygnałów. Metody zmniejszania błędów pomiarów.	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:	Godziny kontaktowe:	

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
	5.00 godz./sem.	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 wystawiania ocen składowych zajęć i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
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	A. Szlachta	Jubileuszu 60-lecia Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej	2024
2	B. Pałac; A. Szlachta	Wizerunek i osoba ks. Józefa Hermana Osińskiego w pamięci współczesnych	2024
3	M. Dorozhovets; A. Szlachta	Problems of estimating the uncertainty of water pHmeasurement	2024
4	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Application of LabVIEW to Determine Characteristics of Two-Terminal Passive Components	2023
5	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
6	A. Kowalczyk	Metody probabilistyczne w elektronice	2022
7	A. Kowalczyk; A. Szlachta	Using conditional averaging of delayed signals to measure phase shift angle	2022
8	A. Odon; A. Szlachta	Voltage Response of a Pyroelectric Detector to a Single Rectangular Optical Radiation Pulse	2022
9	A. Szlachta; M. Trybus	Pyroelectric response of single-crystal samples of trigycine sulphate in three dimensions	2022
10	I. Likhnovsky; Y. Lutsyk; A. Riznyk; A. Szlachta	Acoustic thermometry of temperature distribution in fuel rods at the design stage	2022
11	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Eksperymentalna ocena niepewności w torze pomiarowym z kartą przetwornika analogowo-cyfrowego	2022
12	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Ocena niepewności w procesie wzorcowania liczników energii elektrycznej prądu stałego	2022
13	Z. Krawiecki; P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	LabVIEW jako element nauki zdalnej	2022
14	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

15	P. Otomański; E. Pawłowski; A. Szlachta	Use of a Virtual Instrument for Measurements of Direct Voltages in the Presence of Interferences	2021
16	A. Kowalczyk	Historia Katedry Metrologii i Systemów Diagnostycznych Politechniki Rzeszowskiej i jej współpracy z Katedrą Technologii Informacyjno-Pomiarowych Narodowego Uniwersytetu "Lwowska Politechnika"	2020
17	A. Kowalczyk	Teoretyczne i przydatne eksperymentalnie modele szumów	2020
18	A. Kowalczyk	Wpływ zniekształceń i zakłóceń harmoniczných na dokładność fazomierza regresyjnego	2020
19	A. Kowalczyk; A. Szlachta	Propagacja i analiza sygnałów w wybranych systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych	2020
20	M. Dorozhovets; A. Szlachta	Uncertainties of the estimators and parameters of distribution in measurements with multiply observations	2020
21	R. Chorzępa; A. Kowalczyk	Processing Accuracy of Instantaneous Values of a Stochastic Signal in an Inertial Measurement System	2020