

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Techniki pomiaru i metodyka opracowania wyników
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Techniques of measurement and methodology for development of the results
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Automatyka, elektronika i elektrotechnika
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Dr hab. inż. Krzysztof Tomczyk, prof.PK krzysztof.tomczyk@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5	O	8	0	0	7	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi technik pomiaru i metodyki opracowania wyników.
Cel2	Zapoznanie z komputerowymi metodami opracowania wyników pomiarów.

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant zna i rozumie podstawy teoretyczne związane z technikami realizacji pomiarów.	E_W01 E_W02	Obecność na zajęciach, zaliczenie pisemne
EUW2	Doktorant zna i rozumie podstawy teoretyczne związane z metodykami opracowania wyników pomiarów.	E_W01 E_W02	Obecność na zajęciach, zaliczenie pisemne
EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			

EUU1	Doktorant potrafi sporządzić raport dotyczący prawidłowego opracowania wyników pomiarów.	E_U01	Sprawozdanie z laboratorium komputerowego,
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant jest gotów do krytycznej oceny przedstawionych w literaturze współczesnych technik pomiarowych oraz metod opracowania wyników.	E_K01 E_K03	Dyskusja

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Techniki w pomiarach analogowych i cyfrowych. Wyznaczanie błędów i niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.	EUW1, EUW2	4
W2	Niepewności w pomiarach skorelowanych i nieskorelowanych.	EUW2	2
W3	Błędy i niepewności w aproksymacji danych pomiarowych.	EUW2	2
LABORATORIUM KOMPUTEROWE			
Lk1	Wyznaczanie błędów w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
Lk2	Wyznaczanie niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
Lk3	Zastosowanie metody Monte Carlo i procedury wielomianowej w zagadnieniach aproksymacji danych pomiarowych.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	3

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania

1	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z metrologią elektryczną.
---	---

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na zajęciach, zaliczenie wiedzy objętej zakresem wykładu, zaliczenie sprawozdań z laboratorium komputerowego.
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena końcowa jest arytmetyczną z zaliczenia wiedzy objętej zakresem wykładu i oceny z zaliczenia laboratorium komputerowego.	

Dodatkowe informacje

Brak

Literatura

1	Barzykowski J. i inni. Współczesna metrologia. <i>Wybrane zagadnienia</i> . WNT, 2004.
2	Ziętek B. Opracowanie wyników pomiaru. UMK, 2001.
3	Skubis T. Opracowanie wyników pomiarów. Przykłady. WPS, 2003.
4	BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAP, OIML, Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. Supplement 2 – Extension to any Number of Output Quantities, 2011.
5	BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAP, OIML, Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. Supplement 1 – Propagation of Distributions using a Monte Carlo Method, 2008.