



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	SD-03-AE-FR2
Nazwa przedmiotu	Planowanie eksperymentów pomiarowych i metody identyfikacji parametrycznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Planning of measurement experiments and methods of parametric identification
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/24

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Szkoła Doktorska
Poziom kształcenia	III stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Dyscyplina naukowa	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki, WEAiI
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mariusz Ginter
Zatwierdził	dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do bloku przedmiotów	BLOK B – Zajęcia do wyboru z programu dyscypliny
Status przedmiotu	Do wyboru
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	15				15

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna teorie gromadzenia danych pomiarowych i ich statystycznego opracowania.	K_W01 K_W03
	W02	Wie jak planować eksperyment pomiarowy.	K_W03
	W03	Zna metody identyfikacji parametrycznej.	K_W03
Umiejętności	U01	Potrafi planować eksperyment pomiarowy. Potrafi tworzyć optymalny planu badań eksperymentalnych w oparciu o zasady planowania eksperymentów oraz dokumentować wyniki prac badawczych.	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U08
	U02	Umie posługiwać się metodami identyfikacji parametrycznej.	K_U02 K_U03
	U03	Potrafi planować i działać na rzecz własnego rozwoju, budować swój wizerunek naukowca, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość roli w społeczeństwie doktora nauk technicznych.	K_K03
	K02	Uświadamia sobie wagę właściwego planowania eksperymentów badawczych, rozumie potrzebę śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną.	K_K01 K_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodyka opracowania eksperymentów pomiarowych. 2. Planowanie dwu, trójpoziomowe. 3. Planowanie wielopoziomowe i optymalne. 4. Dobór postaci funkcji regresji. 5. Metody identyfikacji modeli parametrycznych (LMS, MNK, RMNK). 6. Opracowanie statystyczne danych empirycznych. 7. Zastosowanie różnych metod w opracowaniu danych doświadczalnych i modelowaniu eksperymentów.
inne (seminarium)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie statystyczne danych empirycznych, szacowanie niepewności pomiarowej w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. 2. Omówienie procesu gromadzenia i opracowywania danych eksperymentalnych. 3. Dyskusja planu eksperymentów pomiarowych oraz omówienie kolejności realizacji zadań. 4. Zastosowanie metod identyfikacji modeli parametrycznych. 5. Przedstawianie i ocena uzyskanych wyników badań. 6. Przedstawienie uzyskanych rezultatów w formie prezentacji końcowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium.
inne (seminarium)	zaliczenie z oceną	Przedstawienie koncepcji badań w formie prezentacji multimedialnej lub referatu.

NAKŁAD PRACY DOKTORANTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie doktoranta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15				15	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy doktoranta	18					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Konieczka P., Namieśnik J., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT 2017.
2. Mańczak K., Technika planowania eksperymentu, WNT.
3. Brandt S., Analiza danych: metody statystyczne i obliczeniowe, PWN, 2002.
4. Rafajłowicz E., Optymalizacja eksperymentu, OWPW, Wrocław 2005.
5. Warsza Z., Metody rozszerzenia analizy niepewności pomiarów, Oficyna wydawnicza PIAP, 2016.
6. Janiszowski K., Identyfikacja modeli parametrycznych w przykładach, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2015.
7. Danielewska-Tulecka A., Kusiak J., Oprocha P., Optymalizacja, PWN, 2019.