

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-104
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-AiR-104
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane programowanie systemów kontrolno pomiarowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced programming of measurement and control systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Cedro, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki obejmującą zagadnienia budowy układów elektromechanicznych oraz ma pogłębioną wiedzę w zakresie metrologii.	AiR2_W09
	W02	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu programowania oraz przetwarzania danych.	AiR2_W07
	W03	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów.	AiR2_W08
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować odpowiednie metody numeryczne do obliczeń i symulacji układów automatyki i robotyki.	AiR2_U08
	U02	Potrafi zorganizować i przeprowadzić eksperyment potrzebny do rozwiązania zadania związanego z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów.	AiR2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu automatyki i robotyki.	AiR2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Środowisko LabView w systemach kontrolno-pomiarowych. Struktury danych i techniki programowania w systemach pomiarowych. Programowanie równoległe i wielozadaniowe w LabView. Implementacja algorytmów filtracji i analizy sygnałów. Implementacja regulatorów klasycznych PID. Implementacja regulatorów adaptacyjnych. Integracja systemu LabView z urządzeniami zewnętrznymi. Testowanie i diagnostyka systemów pomiarowych i kontrolnych. Monitorowanie wydajności i analiza danych w czasie rzeczywistym.
laboratorium	Tworzenie aplikacji w trybie VI (Virtual Instrument). Programowanie równoległe i synchronizacja procesów. Stosowanie kolejek w aplikacjach wielowątkowych. Integracja systemu pomiarowego – komunikacja z urządzeniami. Konfiguracja i obsługa czujników. Zbieranie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym i ich analiza. Wizualizacja danych i wyników w interfejsie użytkownika. Filtracja sygnałów w celu eliminacji szumów. Programowanie systemów kontrolnych – sterowanie PID. Tworzenie interaktywnych paneli sterujących. Integracja z systemami zewnętrznymi i wbudowanymi. Przesyłanie danych między LabView a mikrokontrolerami.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			





W03			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS														
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka		
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne							
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S			
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h		
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS		
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h		
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS		
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h		
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS		
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h		
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS		





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

1. Johnson G., Jennings R.: LabVIEW Graphical Programming, McGraw-Hill, 2017.
2. Bitter R., Mohiuddin T., Nawrocki M.: LabVIEW: Advanced Programming Techniques, CRC Press, 2006.
3. Tłaczała W.: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT 2002.
4. Gołębiowski J.: Laboratorium Komputerowych Systemów Pomiarowych. Polit. ŁÓDŹ, , 2004.
5. Świsulski D.: Komputerowa Technika Pomiarowa. PAK, 2005.
6. Chruściel M.: LabVIEW w praktyce. BTC, 2008.
7. Gajda J., Szyper M.: Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych. AGH, 1998.

