



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-532
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-532
Nazwa przedmiotu	Programowanie aparatury pomiarowej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming of Data Acquisition Devices	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne	
Zakres	Aparatura medyczna	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Fizyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Przemysław Ślusarczyk	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Podstawy informatyki, Programowanie	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych architektur sprzętowych i programowych wchodzących w skład systemów pomiarowych	IB1P_W07
Umiejętności	U01	potrafi poprawnie i świadomie wykorzystać dostępne platformy sprzętowe i programowe do budowy systemów pomiarowych	IB1P_U02 IB1P_U06 IB1P_U09 IB1P_U10 IB1P_U12
	U02	potrafi zaplanować pracę zespołu i sprawnie oraz bezpiecznie w tym zespole pracować.	IB1P_U19
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	IB1P_K03
	K02	ma świadomość dotyczącą swojej roli w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych	IB1P_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Struktura systemu pomiarowego. Próbkowanie i kwantowanie Przetworniki cyfrowo-analogowe i ich parametry. Metody przetwarzania analogowo-cyfrowego. Systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym. System interfejsu szeregowego RS-232C i jego programowanie. Systemy interfejsu szeregowego RS-449 i RS-530. Interfejsy czujników inteligentnych. Bezprzewodowe systemy pomiarowe. Systemy pomiarowe z interfejsem równoległym IEEE-488. Kasetowe i modułowe systemy pomiarowe. Komputerowe karty pomiarowe. Podstawy programowania w języku G. Struktury danych, tablice, klastry, pętle, struktury wyboru. Podstawowe architektury programów Przykłady pisania prostych aplikacji. Testowanie szybkości pracy programu. Sprawdzanie błędów i ich poprawa. Narzędzia do programowania w języku graficznym G. Podstawowe obiekty wejściowe, wyjściowe i funkcyjne.
laboratorium	Zintegrowane środowisko programowania – LabVIEW. Narzędzia do projektowania panelu sterowania i programowania graficznego w języku graficznym G. Struktura programu. Operacje wyboru i w pętli. Operacje wykonywane sekwencyjnie. Obsługa interfejsów w środowisku LabVIEW. Modelowanie i symulacje komputerowe w środowisku LabVIEW.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

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		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					42					
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,7					
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										

LITERATURA

1. Nawrocki W. (2006), *Komputerowe systemy pomiarowe*, wydanie 2 uaktualnione, wyd. Komunikacji i Łączności,
2. Chruściel M. (2008), *LabVIEW w praktyce*, wyd. BTC, Legionowo
3. Tłaczała W. (2021), *Środowisko LabVIEW w ekperymentach wspomaganym komputerowo*, wyd. PWN, Warszawa