



## Fizyczne Laboratorium Mikrokomputerowe Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Technologie komputerowe	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04TKOS.32N.04995.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia inżynierskie pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty nieprzypisane
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordinator zajęć</b>	Krzysztof Dobek
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Krzysztof Dobek, Mikołaj Pochylski
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 60, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami środowiska programistycznego LabView firmy National Instruments.
C2	Wykształcenie u studentów umiejętności użycia środowiska programistycznego LabView w tworzeniu oprogramowania stosowanego w systemach kontrolno-pomiarowych.

## Wymagania wstępne

- wiedza w zakresie podstawowych technik programistycznych, w tym znajomość elementarnych algorytmów, konstrukcji programowania strukturalnego, typów i struktur danych, operacji wejście-wyjścia
- znajomość podstaw elektroniki cyfrowej
- umiejętność pracy w zespole

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna elementy środowiska programistycznego LabView.	TKO_K3_W03_inz, TKO_K3_W04_inz, TKO_K3_W05_inz	Kolokwium pisemne
W2	zna zaawansowane narzędzia LabView służące pomiarowi sygnałów elektrycznych.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W06_inz	Projekt
W3	zna zaawansowane narzędzia LabView służące generacji sygnałów elektrycznych sterujących lub niosących informację.	TKO_K3_W03_inz, TKO_K3_W04_inz, TKO_K3_W06_inz	Projekt
W4	zna podstawowe narzędzia LabView służące analizie sygnału elektrycznego rejestrowanego za pomocą układu pomiarowego.	TKO_K3_W03_inz, TKO_K3_W04_inz, TKO_K3_W06_inz	Projekt
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi korzystać ze środowiska programistycznego LabView w zakresie podstaw programowania, w tym w szczególności w zakresie operacji wejścia-wyjścia, obliczeń matematycznych przeprowadzanych na zbiorach danych, prezentacji tych danych i wyników tych obliczeń.	TKO_K3_U03_inz, TKO_K3_U04_inz, TKO_K3_U09	Kolokwium pisemne
U2	potrafi korzystając z LabView stworzyć oprogramowanie komunikujące się z dowolnym urządzeniem pomiarowym dysponując opisem instrukcji użycia tego urządzenia oraz odpowiednimi sterownikami pozwalającymi na komunikację z tym urządzeniem.	TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U09	Projekt
U3	potrafi korzystając z LabView stworzyć oprogramowanie komunikujące się z dowolnym urządzeniem generującym wybrany sygnał dysponując opisem instrukcji użycia tego urządzenia oraz odpowiednimi sterownikami pozwalającymi na komunikację z tym urządzeniem.	TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U09	Projekt
U4	potrafi przygotować raport z budowy układu kontrolno-pomiarowego i uzyskanych przy użyciu tego układu wyników.	TKO_K3_U10	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	potrafi pracować w zespole, w szczególności dzielić się wiedzą lub korzystać z niej z innymi członkami zespołu.	TKO_K3_K01, TKO_K3_K02, TKO_K3_K04, TKO_K3_K06	Projekt

## Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wprowadzenie do podstaw programowania w LabView: środowisko programistyczne, elementarne elementy graficznego języka programowania G - konstrukcje programowania strukturalnego, typy i struktury danych, funkcje, operatory matematyczne i logiczne, elementy interfejsu.	W1, U1	Laboratorium
2.	Łącuchy i operacje wejścia-wyjścia.	W1, U1	Laboratorium
3.	Zaawansowane elementy LabView: struktury zdarzeń, sekwencyjne, formuła node, pomiar czasu.	W1, U1	Laboratorium
4.	Prezentacja danych w LabView: rodzaje wykresów, formatowanie danych.	W1, U1	Laboratorium
5.	Utworzenie generatora sygnału sinusoidalnego i rejestratora tego sygnału przy użyciu LabView i dwóch kart dźwiękowych, oraz ich wykorzystanie w pomiarze rezonansu w układzie typu RLC.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1	Laboratorium
6.	Utworzenie cyfrowego oscyloskopu przy użyciu LabView i karty kontrolno-pomiarowej firmy National Instruments.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1	Laboratorium
7.	Utworzenie aplikacji kontrolno-pomiarowej realizującej algorytm proporcjonalno-całkowo-różniczkowy w stabilizacji temperatury układu grzejącego.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1	Laboratorium
8.	Utworzenie określonej przez studenta aplikacji korzystającej z kontrolera Kinect firmy Microsoft.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1	Laboratorium
9.	Utworzenie aplikacji rejestrującej obraz kamery przemysłowej, rozpoznającej kształty wybranych przedmiotów widocznych w obrazie kamery i zliczającej te przedmioty.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1	Laboratorium

## Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	<p>Zajęcia podzielone są na zajęcia wstępne w liczbie 24h, które odbywają się w pierwszej kolejności, i na zajęcia laboratoryjne projektowe w liczbie 36h odbywające się w drugiej kolejności.</p> <p>Warunkiem zaliczenia zajęć jest obecność na 75% godzin lekcyjnych zajęć, w tym osobno liczonych godzin zajęć wstępnych z programowania w LabView oraz z osobno liczonych obecności na zajęciach laboratoryjnych projektowych w Fizycznym Laboratorium Mikrokomputerowym.</p> <p>Przystąpienie do zajęć laboratoryjnych projektowych jest możliwe wyłącznie po pozytywnym zaliczeniu kolokwium z zajęć wstępnych.</p> <p>Student w ramach zajęć laboratoryjnych projektowych wykonuje 4 projekty wskazane przez prowadzącego (spośród opisanych treściach programowych dla zajęć 5-9). Każdy projekt musi zostać zakończony przedstawieniem przez studenta raportu z wykonanych prac. Projekt (w szczególności utworzony przez studenta kod) są oceniane razem z raportem z danego projektu. Ocena końcowa jest określana jako średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych przez studenta z kolokwium wstępnego oraz z 4 projektów.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do oceny końcowej jest uzyskanie przez studenta oceny wyższej niż niedostateczna co najmniej z 3 (trzech) projektów.</p> <p>Kolokwium i projekty są oceniane wstępnie punktowo. Warunkiem uzyskania poszczególnych ocen z kolokwium/projektu jest uzyskanie następujących liczby punktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bdb <math>\geq 90\%</math></li> <li>• db+ <math>\geq 80\%</math> i <math>&lt; 90\%</math></li> <li>• db <math>\geq 70\%</math> i <math>&lt; 80\%</math></li> <li>• dst+ <math>\geq 60\%</math> i <math>&lt; 70\%</math></li> <li>• dst <math>\geq 50\%</math> i <math>&lt; 60\%</math></li> <li>• ndst <math>&lt; 50\%</math></li> </ul>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Tłaczała W. – „Środowisko Labview w eksperymencie wspomaganym komputerowo”, WNT, 2002

### Dodatkowa

1. Świsulski D. – „Komputerowa technika pomiarowa – Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w Labview”, Wyd. PAK, 2005

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	60
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu	20
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 4

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TKO_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia określonej tematyki
TKO_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do korzystania z opinii ekspertów podczas rozwiązywania problemów teoretycznych oraz praktycznych
TKO_K3_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pełnienia roli zawodowej informatyka, mając świadomość nieustannych zmian stosowanych paradygmatów i technologii
TKO_K3_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przedstawiania w zrozumiały sposób podstawowych zagadnień z zakresu fizyki i informatyki; porozumiewania się w środowisku zawodowym używając słownictwa technicznego zarówno w języku polskim, jak i angielskim; wykorzystywania przy tym narzędzi informatycznych
TKO_K3_U03_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizy i rozwiązywania elementarnych zadań związanych z fizyką oraz informatyką
TKO_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi kodować, uruchamiać i testować programy na różnych platformach i w różnych środowiskach programistycznych
TKO_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi przeanalizować i zaprojektować eksperyment fizyczny, algorytmy, systemy informatyczne oraz układy elektroniczne
TKO_K3_U09	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem książek i artykułów z obszaru fizyki i informatyki, oraz dokumentacji oprogramowania
TKO_K3_U10	Absolwent/ka potrafi przygotować dokumentację, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł
TKO_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka
TKO_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie właściwe dla wybranych obszarów zastosowań technologie, narzędzia i urządzenia informatyczne, oraz fizyczne podstawy ich działania
TKO_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia, struktury oraz procesy związane z językami programowania, inżynierią programowania i fizyką komputerową
TKO_K3_W05_inz	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z projektowaniem i weryfikacją algorytmów oraz struktur danych
TKO_K3_W06_inz	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z fizyczną i informatyczną architekturą sprzętowo-programową