**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka w systemach pomiarowych 1

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Sieniło

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IP1

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich – 32, w tym:
• laboratorium 30 godz.,
• konsultacje 2 godz.
 2)Praca własna – 27 godz.
• analiza literatury i dokumentacji oprogramowania LabView 10 godz.
• przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (instrukcje, dokumentacja) 12 godz.
• przygotowanie ustnej prezentacji każdego z programów opracowanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych 5 godz.
 Razem 59 godz. (2 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich – 32, w tym:
• laboratorium 30 godz.,
• konsultacje 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkty ECTS – 35 godz., w tym:
• prezentacja programów wykonanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych 5 godz.
• laboratorium 30 godz.,

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana znajomość:
Propedeutyka informatyki. Wstęp do technik komputerowych. Podstawy metrologii. Metrologia techniczna. Miernictwo elektryczne.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność tworzenia wirtualnych systemów pomiarowych w środowisku programistycznym LabVIEW.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawy programowania obiektowego z wykorzystaniem LabVIEW.
Opis środowiska pracy. Typy danych, paleta kontrolek i paleta funkcji. Struktury, łańcuchy znaków. Operatory. Konwertery danych. Właściwości obiektów. Zmienne lokalne i globalne. Funkcje do obsługi plików. Zapis i odczyt informacji w pliku tekstowym.
2. Zaawansowane techniki programowania obiektowego z wykorzystaniem LabVIEW.
Funkcje i podprogramy. Prezentacja danych. Programowe modyfikowanie własności elementów wizualizacyjnych. Synchronizacja działania programów. Debugowanie programu. Biblioteki, tworzenie pliku wykonywalnego. Przekazywanie danych do innych aplikacji. Osadzanie i kontrolowanie obiektów ActiveX w środowisku LabVIEW.
3. Akwizycja danych i współpraca urządzeń w LabVIEW.
Obsługa portu szeregowego RS-232. Obsługa portu równoległego LPT. Karty do akwizycji danych. Obsługa kart w środowisku LabVIEW. Odtwarzanie dźwięku. Rejestracja dźwięku. Pozyskiwanie informacji z urządzeń takich jak mysz, klawiatura, dżojstik. Tworzenie wirtualnych przyrządów pomiarowych.
4. Przetwarzanie danych pomiarowych.
Akwizycja, analiza i wizualizacja wyników pozyskanych ze stanowiska do subiektywnej oceny jakości metodą SSCQE.
5. Współpraca urządzeń poprzez port RS-232 Komunikacja poprzez port RS-232 z wybranym urządzeniem pomiarowym.
6. Współpraca urządzeń poprzez port LPT.
Wykorzystanie portu równoległego LPT do akwizycji do na przykładzie zewnętrznej klawiatury.
7. Transmisja danych poprzez sieć komputerową.
Transmisja danych z wykorzystaniem protokołu TCP/IP oraz DataSocket. Zabezpieczanie danych pomiarowych przed dostępem nieuprawnionych osób
8. Sterowanie urządzeń poprzez sieć internetową.
Zdalna kontrola programów. Serwer WWW. Pakiet Internet Toolkit for LabVIEW. Monitorowanie pracy urządzenia. Sterowanie urządzeniem za pomocą przeglądarki internetowej. Zabezpieczanie Sposoby zabezpieczenia informacji . Zabezpieczanie stron z wykorzystaniem serwera WWW.
9. Zdalne sterowanie urządzeniami pomiarowymi.
Zdalne sterowanie wybranym urządzeniem za pośrednictwem sieci internetowej
10. Pozyskiwanie i przetwarzanie obrazu.
Analiza obrazu pod kątem wyznaczenia jego dynamiki i ilości szczegółów
11. Analiza i przetwarzanie obrazu.
Pakiet Vision Development Module. Akwizycja obrazu - VAS (analogowego i cyfrowego) z wykorzystaniem specjalistycznych kart. Akwizycja danych z wykorzystaniem kamery USB. Odczyt danych zapisanych w plikach graficznych i wideo. Filtracja i obróbka obrazu.
12. Komunikacja z bazami danych.
Bazy danych. Pakiet Database Connectivity for LabVIEW. Połączenie z bazą danych MySQL. Wykorzystanie arkusza XLS. Przetwarzanie informacji z bazy danych.
13. LabVIEW w zastosowaniach.
Przykłady zastosowań programów napisanych w LabVIEW, w pracach badawczych i inżynierskich.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium odbywa się na podstawie oceny efektów pracy na zajęciach i sprawozdań opracowywanych przez studentów po wykonaniu każdego z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Tłaczała Wiesław "Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo", WNT, Warszawa 2017
Chruściel Marcin "LabVIEW w praktyce", BTC -Korporacja Paweł Zbysiński, 2008
Winiecki Wiesław, Nowak Jacek, Stanik Sławomir "Graficzne zintegrowane środowiska programowe do projektowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych". MIKOM, Warszawa 2001
Stadler Adam Witold "Systemy akwizycji i przesyłania danych", Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2002
Lesiak Piotr, Świsulski Dariusz "Komputerowa technika pomiarowa w przykładach", Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2002
Nawrocki Waldemar "Rozproszone systemy pomiarowe", WKŁ, Warszawa 2006
Winiecki Wiesław "Organizacja komputerowych systemów pomiarowych", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
Tumański Sławomir "Technika pomiarowa", WNT, Warszawa 2007
http://www.ni.com
http://www.labview.pl

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka IP1\_W01:**

Ma wiedzę z zakresu tworzenia aplikacji w środowisku LabVIEW.

Weryfikacja:

Bieżąca ocena ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka IP1\_W02:**

Posiada wiedzę z zakresu sprzętu pomiarowego i jego właściwości.

Weryfikacja:

Bieżąca ocena ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka IP1\_W03:**

Posiada wiedzę na temat tworzenia systemów pomiarowych

Weryfikacja:

Bieżąca ocena ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07, K\_W08, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka IP1\_U01:**

Potrafi zaimplementować wzory i algorytmy w środowisku LabVIEW.

Weryfikacja:

Ocena opracowanych programów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U22, K\_U26, K\_U01, K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO, I.P6S\_UU

**Charakterystyka IP1\_U02:**

Potrafi opracowywać programy do analizy i przetwarzania danych pomiarowych

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań i opracowanych programów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U11, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka IP1\_U03:**

Potrafi wykorzystywać sprzęt pomiarowy w realizacji programu

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań i opracowanych programów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U09, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka IP1\_K01:**

Ma świadomość pozyskanej wiedzy i umiejętności.

Weryfikacja:

Ocena opracowanych programów podczas obrony ustnej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO