**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria programowania

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jędrzej Mączak, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-PE000-ISP-0352

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 30 godz. laboratorium.
2) Praca własna studenta – 20 godz.. bieżące przygotowywanie się studenta do ćwiczeń, studia literaturowe.
3) RAZEM – 50 godz.

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

1.2 punktu ECTS -30 godz. laboratorium.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - 50 godzin pracy studenta, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.;
b) przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych – 20 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości nt. języków programowania komputerów.
Znajomość języka Matlab na poziomie podstawowym (zakres przedmiotu Wprowadzenie do Inżynierii Programowania).

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw środowiska LabVIEW w zastosowaniach z zakresu sterowania i przetwarzania sygnałów.
Poznanie podstaw programowania sterowników mikroprocesorowych w graficznym języku programowania LabVIEW.

**Treści kształcenia:**

Część I. Podstawy programowania w środowisku LabVIEW
Wprowadzenie do programowania graficznego pozwalającego na budowę aplikacji pomiarowych, sterujących i testujących:
• środowisko programistyczne,
o projekty,
o podstawowe struktury danych i operacje na nich oraz prezentacja graficzna wyników,
• implementacja kodu programu (pętle, struktury warunkowe),
• wprowadzenie do programowania modułowego,
• techniki programowania.
Część II: Podstawy architektur oprogramowania sterowników
Zagadnienia:
1. Operacje we/wy w układach mikroprocesorowych
2. Podstawy programowania regulatorów
3. Podstawowe architektury aplikacji sterowników
4. Komunikacja pomiędzy elementami programu i techniki synchronizacji
5. Programowanie sieci wymiany danych (CAN, Ethernet)
6. Wprowadzenie do układów rejestracji sygnałów

**Metody oceny:**

Sprawdzian przygotowania do zajęć laboratoryjnych (test na początku zajęć).
Ocena jakości oprogramowania napisanego podczas zajęć.
Stosowana jest ocena punktowa:
• test - 2 pkt,
• wykonanie ćwiczenia – 3 pkt.
Do zaliczenia ćwiczenia wymagane jest uzyskanie 3 punktów.
Ocena końcowa z laboratorium jest średnią ocen ze wszystkich ćwiczeń (przeliczaną z ocen punktowych). Wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• LabVIEW Core 1 Course Manual. National Instruments.
• LabVIEW Core 1 Exercises Manual. National Instruments.
• LabVIEW Core 2 Course Manual. National Instruments.
• LabVIEW Core 2 Exercises Manual. National Instruments
• Chruściel M. LabVIEW w praktyce.Wydawnictwo BTC. 2008
• Tłaczała W. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo WNT, 2014.
• Rudra P. Matlab dla naukowców i inżynierów. PWN. 2016.
Materiały pomocnicze umieszczone na stronie przedmiotu

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika.net.pl. Materiały dostępne w intranecie po zalogowaniu. Login i hasło studenci otrzymują na pierwszych zajęciach.

**Uwagi:**

Obowiązkowa obecność na wszystkich zajęciach

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_W1:**

Posiada podstawową wiedzę w zakresie programowania sieci komunikacyjnych CAN i Ethernet.

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07, K\_W14, K\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_W2:**

Zna języki programowania Matlab i LabVIEW w stopniu wystarczającym do budowy prostych programów służących do analizy i wymiany danych.

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14, K\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_U1:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w budowie oprogramowania

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U06, K\_U08, K\_U17, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_U2:**

Potrafi samodzielnie pogłębiać wiedzę uzyskaną podczas zajęć z programowania

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U06, K\_U08, K\_U17, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_U3:**

Potrafi budować podstawowe programy w językach Matlab i LabVIEW służące do rejestracji i analizy sygnałów zgodnie z zadaną specyfikacją.

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U18, K\_U01, K\_U06, K\_U08, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-PE000-ISP-0352\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywaniu sprawozdania, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**