

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Oprogramowanie systemów pomiarowych (AiRAu-TI>SI5-OSP-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Measurement Systems Programming

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=171>

Skrócony opis:

Zaznajomienie studentów z współczesnymi urządzeniami do akwizycji sygnałów pomiarowych oraz z oprogramowaniem systemów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska programowania LabVIEW. Omówienie podstaw inżynierii programowania i tworzenia aplikacji pomiarowych pod klucz. Omówienie istotnych szablonów programowania.

Opis:

ECTS: 2

Suma godzin: 60 h (kontraktowa 30 h/praca własna 30 h)

Wykład: 30 h

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć, programowanie, praca nad oprogramowaniem sprzętu w ramach realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

Wykład

1. Przegląd przyrządów pomiarowych i interfejsów wykorzystywanych w systemach pomiarowych: przyrządy typu bench-top, przyrządy modułowe (CompactDAQ, PXIe), systemy wbudowane RT/FPGA (CompactRIO/sbRIO/myRIO).
2. Oprogramowanie systemu pomiarowego jako projekt informatyczny: w skrócie – podstawy inżynierii programowania, systemy kontroli wersji – Git.
3. Wprowadzenie do LabVIEW: instalacja i konfiguracja środowiska programowania LabVIEW, instalowanie dodatkowych pakietów z wykorzystaniem NI Package Manager'a oraz JKI VIPM, panel czołowy, diagram blokowy, wykorzystanie Project Explorera, poruszanie się w środowisku programowania LabVIEW. Przegląd przykładowych programów/kodów/projektów wbudowanych w środowisko LabVIEW.
4. Symulacja urządzeń akwizycji danych DAQ. Konfiguracja kart DAQ i innych urządzeń z poziomu programu MAX (Measurement and Automation Controller). Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem kart DAQ.
5. Zasady tworzenia przejrzystego kodu źródłowego na diagramie blokowym. Przepływ danych w LabVIEW. Przegląd palet funkcji (m.in. pętle, operacje arytmetyczne i logiczne, działania na macierzach, dostęp do plików, generowanie i analiza sygnałów, komunikacja z przyrządami pomiarowymi).
6. Podstawowe techniki debugowania i obsługi błędów. Organizacja przyrządów wirtualnych w plikach i bibliotekach .lvlib.
7. Wykorzystanie pętli While oraz For. Wykorzystanie struktur Case, Sequence Structure, wprowadzanie formuł matematycznych. Operacje na macierzach i klastrach. Obsługa łańcuchów znaków. Operacje na plikach.
8. Prezentacja wyników w tablicach i na wykresach – typy wykresów, formatowanie wykresów.
9. Wykorzystanie definicji typów do tworzenia własnych kontrolerek. Programowanie maszyny stanu. Wykorzystanie schematu programowania producent – konsument, przepływ danych pomiędzy wieloma wątkami programu. Szablony QMH, JKI State Machine, DQMH.
10. Integracja LabVIEW z językiem Python.
11. Komunikacja aplikacji LabVIEW z rozwiązaniami sieciowymi – Web Services, RestAPI/FastAPI.
12. Podstawy oprogramowania systemów wizyjnych w środowisku LabVIEW. Komunikacja z bazami danych.

Literatura:

1. Yang Y.: LabVIEW Graphical Programming Cookbook, Packt Publishing Ltd., 2014.
2. R. Jennings, F. De la Cueva: LabVIEW Graphical Programming, Fifth Edition, McGraw-Hill Education, 2019.
3. Z. Tłaczała: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, 2014.

Efekty uczenia się:

Wiedza: Zna i rozumie

1. Podstawy programowania w językach wysokiego poziomu (K1A_W05)
2. Metodę przeprowadzania pomiarów i opracowywania wyników pomiarowych oraz metody wykorzystania systemów pomiarowych dla potrzeb automatyki i robotyki (K1A_W07)
3. Zna elementy systemu pomiarowego (K1A_W15)

Umiejętności: Potrafi

1. Zbudować i oprogramować system pomiarowy do akwizycji, przetwarzania i wizualizacji pomiarów (K1A_U13, K1A_U20, K1A_U23).

Metody i kryteria oceniania:

Wykład (semestr 5)

Programy w formie zadań, tworzone w środowisku LabVIEW, umieszczane na Platformie Zdalnej Edukacji. Kryterium zaliczenia: minimum ocena dostateczna (55%) z każdego z programów.

Progi punktowe: 55% - 66% - 3,0; 67% - 74% - 3,5; 75% - 84% - 4; 85% - 91% - 4,5; 92% - 100% - 5.

Sylabus obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2025/26, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2021/2022-Z	