



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Graficzne środowiska projektowania systemów pomiarowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

III/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

0

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Waldemar Nawrocki

Wydział Informatyki Technicznej i

Telekomunikacji

e-mail: waldemar.nawrocki@put.poznan.pl

tel. 61 665 3888

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student posiada znajomość podstaw metrologii elektrycznej, telekomunikacji, fal elektromagnetycznych, teorii obwodów oraz metrologii elektrycznej i elektronicznej w zakresie podstawowym. Zna podstawy systemów operacyjnych i programowania.

Student potrafi tworzyć algorytmy programów, zna podstawowo operacje programowania oraz potrafi tworzyć instrukcje i makroinstrukcje. Student potrafi łączyć układy elektryczne z wykorzystaniem podstawowych przyrządów laboratoryjnych i czujników pomiarowych.

Cel przedmiotu

Pozyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie konfigurowania systemów pomiarowych i systemów monitoringu oraz ich programowania z wykorzystaniem języków programowania i graficznych środowisk programistycznych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna składniki komputerowego systemu pomiarowego oraz jego możliwe konfiguracje. Wie, jakie są funkcje interfejsowe w standardzie interfejsu pomiarowego i rozumie ich znaczenie.

Student zna podstawowe interfejsy pomiarowe (IEEE-488, VXI, PXI) oraz interfejsy ogólnego przeznaczenia wykorzystywane w systemach pomiarowych: USB, WiFi, GSM/LTE.

Student zna podstawowe języki programowania oraz szeroko stosowane graficzne środowiska programowania systemów pomiarowych, w szczególności LabVIEW oraz VEE. Student zna podstawowe funkcje i instrukcje wykorzystywane w tych językach

Student zna zasady budowy i parametry najważniejszych interfejsów radiowych stosowanych do komputerowych systemów pomiarowych: GSM i z licencjonowanym kanałem radiowym pomiarowych.

Student zna pojęcie wirtualnego systemu pomiarowego i jego właściwości. Zna zalety i ograniczenia wirtualnego przyrządu pomiarowego.

Student zna uwarunkowania ekonomiczne towarzyszące budowie i eksploatacji systemu pomiarowego a zwłaszcza relację między parametrami metrologicznymi systemu, sprzętem (hardwarem), oprogramowaniem a kosztami zbudowania systemu i kosztami eksploatacji.

Umiejętności

Potrafi wybrać właściwą konfigurację systemu, odpowiednią do zadania pomiarowego.

Potrafi określić rodzaj transmisji (szeregową lub równoległą; przewodową lub bezprzewodową) w komputerowym systemie pomiarowym, konieczną szybkość transmisji i rodzaj standardu interfejsu odpowiedni do zadania pomiarowego.

Potrafi zaprojektować komputerowy system pomiarowy oraz opracować algorytm jego działania, z uwzględnieniem realizacji tego algorytmu w pracy nad oprogramowaniem systemu pomiarowego. Student potrafi opracować program dla systemu pomiarowego w języku Visual Basic lub środowisku NI SignalExpress lub LabVIEW (wersja LabVIEW 2018), lub VEE.

W ramach oprogramowania student potrafi stworzyć ergonomiczny graficzny interfejs użytkownika (panel graficzny systemu pomiarowego)

Potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy.

Potrafi wykorzystać odpowiednie metody w celu zapewnienia poprawności i bezpieczeństwa pracy systemu pomiarowego.

Potrafi napisać program do sterowania komputerowego systemu pomiarowego w języku programowania LabVIEW lub VEE. Potrafi stworzyć ergonomiczny interfejs graficzny użytkownika.

Potrafi zestawić i uruchomić komputerowy system pomiarowy oraz wirtualny przyrząd pomiarowy z dobraną kartą pomiarową DAQ (data acquisition board).



Kompetencje społeczne

Student nabywa i doskonali umiejętności działania w grupie wykonującej zespołowe zadanie w laboratorium dydaktycznym. Jest świadomy dobrych efektów pracy grupowej przy odpowiedzialnym współdziałaniu wszystkich członków grupy.

Student potrafi podzielić prace związane z przygotowaniem wspólnego raportu z wykonania zadania.

Student nabywa cechy systematyczności w pracy dzięki regularnemu, cotygodniowemu wykonywaniu zadań (ćwiczeń laboratoryjnych) i sprawozdań z tych prac.

Student jest szczególnie wyczulony na skutki działania projektowanych i eksploatowanych systemów dla bezpieczeństwa ludzi (zwłaszcza ich życia) i bezpieczeństwa sprzętu – przykłady dotyczą systemów pomiarowo-kontrolnych w sieciach infrastruktury komunalnej.

Student ma świadomość istotnego znaczenia czynnika ekonomicznego przy budowie i eksploatacji systemów pomiarowych.

Student jest świadomy stałego rozwoju techniki w ogóle i techniki pomiarowej w szczególności i związanej z tym konieczności własnego doskonalenia zawodowego przez poznawanie nowych standardów dotyczących sprzętu i oprogramowania.

Ma świadomość konieczności przestrzegania etyki zawodowej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin po zakończeniu wykładu. Sprawdzanie przygotowania do zajęć laboratoryjnych. Kontrola raportów z zajęć laboratoryjnych

Treści programowe

- Struktura systemów pomiarowych.
- Funkcje interfejsów w systemach pomiarowych.

Algorytmy oprogramowania do systemów pomiarowych

Języki i środowiska programistyczne.

- Środowisko programistyczne LabVIEW 2018 oraz NI SignalExpress - National Instruments.
- Funcje (paleta All Functions) oraz instrukcje sterujące (paleta All Controls) w środowisku oraz obsługa wejść i wyjść wg LabVIEW. Tworzenie podprogramów VI (virtual instrument).
- Środowiska programistyczne VEE (Agilent) i TestPoint (Keithley).
- Programowanie systemów pomiarowych w środowisku programistycznym - od algorytmu do oprogramowania.



- Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (panelu czołowego na monitorze komputera).
- Etapy uruchomienia programu sterującego systemem pomiarowym.
- Komputerowe karty pomiarowe i wirtualne przyrządy pomiarowe.
- Oprogramowanie wirtualnego systemu pomiarowego.

Metody dydaktyczne

wykład, laboratorium, konsultacje, praca własna studentów

Literatura

Podstawowa

1. Komputerowe systemy pomiarowe, Nawrocki W., Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006.
2. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Tłaczała W., Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2017.
3. Komputerowe systemy pomiarowe. Ćwiczenia laboratoryjne, Praca zbiorowa, Wyd. PP, Poznań, 2007.
4. Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, Winiecki W., Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. wyd. 2, Warszawa, 2006.

Uzupełniająca

1. Computer-Based Measurement Systems, Nawrocki W., skrypt w formie maszynopisu wydany przez PP w ramach programu "Inżynier przyszłości" finansowany przez Unie Europejska, Poznań, 2017.
2. Measurement Systems and Sensors, Nawrocki W., Artech House, London-Boston, wyd. 2, 2015.
3. LabVIEW w praktyce, Chruściel M., Wydawnictwo BTC, 2008.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/egzaminu) ¹	55	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności