



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy wirtualnych przyrządów pomiarowych [S1MNT1>PWPP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Dariusz Prokop

dariusz.prokop@put.poznan.pl

dr inż. Zbigniew Krawiecki

zbigniew.krawiecki@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z matematyki, informatyki, elektrotechniki, metrologii. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie funkcjonalności wirtualnych przyrządów pomiarowych w odniesieniu do przyrządów tradycyjnych oraz zasad programowej realizacji wybranych algorytmów matematycznych na potrzeby przetwarzania danych i analizy sygnałów elektrycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- student ma wiedzę z zakresu tworzenia aplikacji do zadań pomiarowych w powiązaniu z innymi dyscyplinami, także na potrzeby badań naukowych [K_W05(P6S_WG), K_W07(P6S_WG)];

- student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu ergonomii, eksploatacji układów i urządzeń, zna zasady i techniki pozyskiwania sygnałów pomiarowych na potrzeby aplikacji inżynierskich [K_W09(P6S_WG), K_W13(P6S_WK)];
- student wie w jaki sposób przy użyciu poznanych metod przetwarzania i analizy danych, z zastosowaniem technik informatycznych, opracować wyniki pomiarów i opracować dane uzyskane z symulacji komputerowych [K_W08(P6S_WG), K_W11(P6S_WG)].

Umiejętności:

- potrafi ocenić złożoność zadań inżynierskich, pozyskać wiedzę, dobrać metodę i aparaturę, wykonać pomiary z zachowaniem zasad bezpieczeństwa [K_U08(P6S_UW), K_U09(P6S_UW)];
- umie pracować samodzielnie i zespołowo w celu wykonania wirtualnego przyrządu dla zadania pomiarowego [K_U04(P6S_UW), K_U13(P6S_UW), K_U16(P6S_UO)];
- umie kreatywnie wykorzystywać możliwości oferowane przez nowe technologie w zakresie pozyskania i przetwarzania oraz analizy wyników pomiarów [K_U06(P6S_UW), K_U07(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- student jest świadomy ograniczeń swojej wiedzy i konieczności ciągłego jej doskonalenia wynikającej z roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej [K_K05(P6S_KR)];
- student jest świadomy potrzeby myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz krytyczny, obiektywnie oceniając wyniki pomiarów i analiz danych [K_K01(P6S_KK)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy wykazanej na kolokwium końcowym (pytania testowe, rachunkowe i problemowe, próg zaliczenia 50%), premiowanie aktywności na zajęciach;

Laboratoria: ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania wykonanego na zajęciach lub w domu. Premiowanie spostrzeżeń dotyczących udoskonalenia treści materiałów dydaktycznych.

Treści programowe

Wykłady: funkcjonalność i otwarta architektura wirtualnego przyrządu pomiarowego, porównanie z tradycyjnym przyrządem, przyrząd wirtualny w badaniach naukowych, generatory sygnałów, wyznaczanie parametrów sygnałów, przetwarzanie i analiza danych, elementy statystyk, karta dźwiękowa w komputerze jako elementu wirtualnego przyrządu, karta DAQ;

Laboratoria: planowanie i realizacja zadań z zakresu budowy wirtualnego przyrządu pomiarowego, przetwarzanie danych, wykorzystanie biblioteki Mathematics (LabVIEW), zasady tworzenia front panelu i kodu graficznego wirtualnego przyrządu, sterowanie kartą dźwiękową w komputerze na potrzeby pomiaru i generacji sygnałów, zapis, odczyt i analiza danych.

Tematyka zajęć

Wykłady: funkcjonalność i otwarta architektura wirtualnego przyrządu pomiarowego, porównanie z tradycyjnym przyrządem, wykorzystanie przyrządu wirtualnego w badaniach naukowych oraz w przemyśle i w warsztacie inżyniera, przykłady praktycznych rozwiązań na potrzeby pozyskiwania sygnałów, tworzenie aplikacji do zadań pomiarowych, algorytmy do generowania sygnałów i wyznaczania parametrów sygnałów, interpretacja, przetwarzanie i analiza danych, elementy statystyk, opis wyników, zastosowanie karty dźwiękowej w komputerze jako elementu wirtualnego przyrządu, porównanie z kartą DAQ;

Laboratoria: planowanie i realizacja zadań z zakresu budowy wirtualnego przyrządu pomiarowego z elementami struktur matematycznych, algorytmy matematycznego przetwarzania danych do wyznaczania podstawowych parametrów sygnałów, wykorzystanie biblioteki Mathematics (LabVIEW), zasady tworzenia front panelu i kodu graficznego wirtualnego przyrządu, programowa realizacja funkcji przyrządów do generacji sygnałów i pomiaru wielkości elektrycznych, symulacja wybranych elementów toru pomiarowego do pozyskiwania i przetwarzania danych, całkowanie, różniczkowanie sygnału, sterowanie kartą dźwiękową w komputerze na potrzeby pomiaru i generacji sygnałów, zapis, odczyt i analiza danych, porównanie z kartą DAQ.

Metody dydaktyczne

Wykłady: wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie

dyskusji związanych z problematyką zagadnień, nawiązywanie do treści programowych innych przedmiotów;

Laboratoria: praca indywidualna lub w zespołach, dyskusja różnych metod i aspektów rozwiązywania problemów. Szczegółowe recenzowanie dokumentacji z laboratorium przez prowadzącego zajęcia.

Literatura

Podstawowa:

- Maj P., Wirtualne systemy kontrolno-pomiarowe, Wydawnictwo AGH, 2011;
- Chruściel M., LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2008;
- Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa, oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK, 2005.

Uzupełniająca:

- Rak R., Wirtualny przyrząd pomiarowy. Realne narzędzie współczesnej metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003;
- Tłaczała W., Środowisko LabView™ w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Wydawnictwo WNT, 2014;
- Bishop H. R., LabVIEW student edition, Wydawca Pearson, 2015;
- Otomański P., Krawiecki Z., Wykorzystanie środowiska LabVIEW do oceny niedokładności pomiarów rezystancji, PAK, 2011, vol. 57, nr 12, s. 1561-1563;
- Odon A., Krawiecki Z., LabVIEW application for computer simulation of the conversion technique of dual-slope analog-to-digital converter, Elsevier Ltd. Measurement, 2011, vol. 44, No. 8, s. 1406-1411.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00