



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy wirtualnych przyrządów pomiarowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Matematyka w technice

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Zbigniew Krawiecki

email: zbigniew.krawiecki@put.poznan.pl

tel. 61 665 2546

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

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

### Cel przedmiotu

Poznanie podstaw nowoczesnych technik akwizycji, przetwarzania i prezentacji danych pomiarowych. Poznanie przykładowych realizacji wirtualnych przyrządów pomiarowych. Podstawy programowej realizacji wybranych matematycznych metod przetwarzania i analizy sygnałów elektrycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Potrafi scharakteryzować znaczenie i możliwości aplikacyjne współczesnych systemów pomiarowych.



Potrafi objaśnić zasady i techniki pozyskiwania sygnałów pomiarowych na potrzeby aplikacji inżynierskich.

#### Umiejętności

Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w laboratoriach, ośrodkach badawczych i przemysłowych. Potrafi kreatywnie projektować systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez nowe technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki.

#### Kompetencje społeczne

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym (pytania otwarte, zamknięte oraz problemowe, próg zaliczenia 50%). Premiowanie aktywności i jakości percepcji podczas wykładu.

Laboratorium: ocenianie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena sprawozdania.

#### Treści programowe

Wykład: ogólna charakterystyka wybranych środowisk do programowania i sterowania aparaturą pomiarową. Programowa realizacja wybranych funkcji przyrządów pomiarowych, wykorzystanie aparatu matematycznego, algorytmy matematycznego przetwarzania danych do wyznaczania podstawowych parametrów sygnałów. Symulacja programowa generowania sygnałów z użyciem formuł matematycznych. Omówienie właściwości metrologicznych kart DAQ (Data Acquisition). Budowa funkcjonalna wirtualnego przyrządu pomiarowego i jego realizacja z wykorzystaniem wielofunkcyjnej karty DAQ. Przygotowanie interfejsu użytkownika i kodu programu w graficznym języku programowania (środowisko LabVIEW). Pomiar sygnału elektrycznego kartą DAQ, akwizycja i przetwarzanie danych. Wykorzystanie zaawansowanych algorytmów matematycznych do analizy wyników pomiarów w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Laboratorium: planowanie i realizacja zadań z zakresu budowy wirtualnego przyrządu pomiarowego z elementami matematycznych struktur przetwarzania danych, wykorzystanie biblioteki *Mathematics*, podstawowe zasady tworzenia front panelu i kodu graficznego wirtualnego przyrządu, podstawy posługiwania się kartą DAQ jako urządzeniem pomiarowym, zastosowanie asystenta konfiguracji zadania pomiarowego, etapowe tworzenie aplikacji do obsługi karty DAQ, sterowanie pozyskiwaniem sygnału analogowego, przetwarzanie sygnału, wizualizacja danych pomiarowych.

#### Metody dydaktyczne



Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji związanych z problematyką zagadnień, nawiązywanie do treści programowych innych przedmiotów.

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

## Literatura

### Podstawowa

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

### Uzupełniająca

1. Rak R., Wirtualny przyrząd pomiarowy. Realne narzędzie współczesnej metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003
2. Tłaczała W., Środowisko LabView™ w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Wydawnictwo WNT, 2014
3. Bishop H. R., LabVIEW student edition, Wydawca Pearson, 2015

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie sprawozdania projektu) <sup>1</sup>	35	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności