**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy projektowania przyrządów wirtualnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Dariusz Tefelski, asystent, tefelski@if.pw.edu.pl

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FT000-ISP-5PPP

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe – 70 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 15 h
 b) obecność na ćwiczeniach/laboratoriach – 45 h
 c) uczestniczenie w konsultacjach – 10 h
2. praca własna studenta – 35 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 30 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 5 h

Razem w semestrze 105 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na laboratoriach – 45 h
3. uczestniczenie w konsulatacjach – 10 h
Razem w semestrze 70 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. zajęcia laboratoryjne – 45 h
2. przygotowanie do laboratoriów – 20 h
Razem w semestrze 65 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstaw elektroniki i Elektroniki w eksperymencie fizycznym

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu studenci będą umieli samodzielnie napisać rozbudowaną aplikację kontrolno-pomiarową w LabVIEW.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Wprowadzenie do LabVIEW
2. Typy danych
3. Struktury programistyczne, obsługa błędów
4. Wykresy, rejestry przesuwne, tworzenie subVI oraz zapis do pliku
5. Zmienne lokalne, globalne oraz funkcjonalne
6. Wzorce programistyczne
7. Synchronizacja, zaawansowane wzorce programistyczne
8. Kontrola interfejsu użytkownika, zaawansowane operacje na plikach
9. Obsługa błędów, dystrybucja aplikacji
10. Podstawy elektroniki cyfrowej
11. Komunikacja ze sprzętem

Laboratorium:
1. Narzędzia i biblioteki
2. Tablice, struktura warunkowa
3. Typy danych w LabVIEW, zapis do pliku
4. Wykresy
5. Silnik krokowy, zmienne lokalne, struktura Event
6. Rejestry przesuwne
7. Maszyna stanów
8. Property Nodes, zmienne współdzielone i funkcjonalne
9. Wyznaczanie oporu
10. Algebra Boole’a
11. myDAQ
12. Wzorzec projektowy Producent/Konsument
1. 13. Współpraca LabVIEW z Arduino

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu odbywa się poprzez: wykonanie zadań laboratoryjnych, wejściówki oraz kolokwium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. National Instruments, Core 1 i 2 – podręcznik oraz zeszyt ćwiczeń.
2. W. Tłaczała, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
3. M. Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.
4. W. Tłaczała, Wirtualne laboratorium podstaw techniki cyfrowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

http://fizyka.if.pw.edu.pl/%7Elabe/index.php/Informacja\_PPPW

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PPUW\_W01:**

Ma podstawową, wiedzę w zakresie działania systemów kontrolno-pomiarowych. Zna procesy fizyczne mające wpływ na pomiar wielkości fizycznych. Posiada wiedzę dotyczącą inżynierii programowania w środowisku LabVIEW.

Weryfikacja:

Realizacja zadań na zajęciach laboratoryjnych, kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT1\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PPUW\_U01:**

Potrafi zaprojektować proste systemy kontrolno-pomiarowe. Umie, korzystając z dokumentacji, oprogramować pracę urządzeń pomiarowych. Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją napisać program w środowisku LabVIEW. Umie wybrać najbardziej optymalne rozwiązania programistyczne dla danego problemu.

Weryfikacja:

Realizacja zadań na zajęciach laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT1\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U03, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PPUW\_K01:**

Potrafi kreatywnie pracować w celu osiągnięcia wyznaczonego celu

Weryfikacja:

Realizacja zadań na zajęciach laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT1\_K03, FT1\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K02, T1A\_K03, X1A\_K03, T1A\_K04