**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium wirtualne

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Remigiusz Rak, remigiusz.rak@ee.pw.edu.pl, +48222347291

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

1. Fizyczne podstawy elektrotechniki i elektroniki
2. Technika pomiarowa
3. Wstęp do programowania
4. Systemy operacyjne

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność programowania laboratorium wirtualnego

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Wstęp. Wirtualne przyrządy pomiarowe: kategorie przyrządów wirtualnych (VI), otwarta architektura przyrządu, przykłady struktur, zasady projektowania.
2. Uniwersalne karty zbierania danych (DAQ): architektura, obsługa programowa, normalizacja sygnałów wejściowych (układy kondycjonowania sygnałów).
3. Interfejsy pomiarowe - Interfejsy szeregowe: RS232C, RS485. Interfejs równoległy GPIB: magistrala interfejsu, zestaw komunikatów, konfiguracje sprzętowe. Interfejs modułowy PXI. Interfejsy bezprzewodowe: IrDA, Bluetooth.
7. Oprogramowanie systemów pomiarowych, programy narzędziowe: LabWindows CVI, LabVIEW (National Instruments), przykłady opracowañ innnych firm (TestPoint, ASYST, ASYSTANT GPIB).
8. Język programowania SCPI – (Standard Commands for Programmable Instruments).
9. Systemy rozproszone terytorialnie w sieci komputerowej.
10. Serwery i mikroserwery pomiarowe.
11. Projektowanie laboratorium wirtualnego. Serwer zarządzający. Serwer pomiarowy. Serwer aplikacji.
Laboratorium
1. Projektowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w środowisku LabVIEW.
2. Projektowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w środowisku LabWindows.
2. Projektowanie wirtualnego laboratorium w środowisku LabVIEW.

**Metody oceny:**

numeryczna

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Lesiak P., Świsulski D.: “Komputerowa technika pomiarowa – w przykładach”, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2002. 2. Rak R.: „Przyrządy wirtualny – realne narzędzie współczesnej metrologi”i, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 4. Rak R.: ,”Systemy informacyjno-pomiarowe”, podręcznik multimedialny, Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej – OKNO, 5. Tłaczała W.: “Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo”, WNT, Warszawa, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe