



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy pomiarowe w elektroenergetyce [N2Eltech2-IWN>SPwE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Inżynieria wysokich napięć

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

20

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Wojciech Sikorski  
wojciech.sikorski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę w zakresie matematyki i metod numerycznych. Ma wiedzę w zakresie podstaw programowania. Posiada wiedzę w zakresie budowy i działania aparatury pomiarowej oraz technik pomiarowych stosowanych w elektroenergetyce. Student potrafi dokonać wyboru techniki pomiarowej do wyznaczania parametrów diagnostycznych obwodów i urządzeń elektroenergetycznych.

### Cel przedmiotu

Poznanie metod projektowania warstwy programowej systemów diagnostycznych stosowanych w elektroenergetyce. Poznanie metod akwizycji i cyfrowego przetwarzania sygnałów pomiarowych rejestrowanych przez przetworniki, sterowniki i sensory stosowane w elektroenergetyce. Poznanie interfejsów i protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w automatycznych systemach pomiarowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę w zakresie projektowania i programowania systemów diagnostycznych stosowanych do badania urządzeń elektroenergetycznych.
2. Ma wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów pomiarowych.

#### Umiejętności:

1. Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę centralną, sensory pomiarowe, kontrolery, moduły peryferyjne i komunikacyjne oraz moduły akwizycji sygnałów.
2. Potrafi zaprojektować i stworzyć oprogramowanie systemu kontrolno-pomiarowego na potrzeby danej metody diagnostycznej.
3. Potrafi zaimplementować i zastosować wybrane metody cyfrowego przetwarzania sygnałów pomiarowych.
4. Potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli projektanta systemów pomiarowych stosowanych w elektroenergetyce.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Ocenianie ciągłe na zajęciach - premiowanie aktywności
2. Kolokwium przeprowadzone pod koniec semestru

### Treści programowe

1. Narzędzia do projektowania systemów kontrolno-pomiarowych: środowisko programowania LabVIEW (National Instruments), graficzny język programowania G, wirtualne przyrządy pomiarowe, struktury danych i struktury sterujące (pętle, tablice, struktury warunkowe, zarządzanie kolejnością wykonywania działań, sterowanie zdarzeniami, semaforey, podprogramy), graficzny interfejs użytkownika, wizualizacja danych pomiarowych.
2. Programowanie z wykorzystaniem kart i urządzeń pomiarowych (pomiar i generowanie sygnałów analogowych), konfigurowanie wątków akwizycji sygnałów (akwizycja skończonego ciągu próbek, akwizycja ciągła, akwizycja pojedynczej próbki).
3. Programowanie aplikacji kontrolno-pomiarowych z wykorzystaniem systemów wbudowanych i mikrokontrolerów.

### Metody dydaktyczne

Laboratorium: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, praca w zespole.

### Literatura

Podstawowa:

1. Chruściel M., LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2014.
2. Maj P., Wirtualne systemy kontrolno-pomiarowe, Wydawnictwa AGH, 2011.
3. Bień A., Systemy pomiarowe w elektroenergetyce, Wydawnictwa AGH, 2013.
4. Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK, 2005.
5. Świsulski D., Przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów w LabVIEW, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2012.

Uzupełniająca:

1. LabVIEW Getting Started with LabVIEW, National Instruments, 2013.
2. LabVIEW Fundamentals, National Instruments, 2005.
3. LabVIEW Data Acquisition Basics Manual, National Instruments, 2000.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00