



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie sygnałów w pomiarach i automatyce elektroenergetycznej [S2Eltech2-SiAE>PSwP]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Sieci i automatyka elektroenergetyczna

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Kwapisz  
andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę w zakresie elektroenergetyki, automatyki zabezpieczeniowej oraz algorytmów decyzyjnych w elektroenergetyce.

### Cel przedmiotu

Poznanie metod przetwarzania sygnałów i syntezy algorytmów pomiarowo-decyzyjnych w torach pomiarowych elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ).

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych metod numerycznych stosowanych w zagadnieniach związanych z projektowaniem układów automatyki zabezpieczeniowej.
2. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu tworzenia algorytmów decyzyjnych oraz metod optymalizacji pracy zabezpieczeń EAZ stosowanych w elektroenergetyce.
3. Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie stanów zakłóceńowych oraz ich źródeł w sieci elektroenergetycznej. Ma wiedzę na temat sposobu ograniczania skutków zakłóceń sieciowych takich jak zwarcia międzyfazowe i doziemne.

4. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz ochrony własności przemysłowej i prawa autorskie.

Umiejętności:

1. Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe układów EAZ ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
2. Potrafi zaplanować proces testowania układów EAZ.

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe powiązane z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu oceniany w skali punktowej od 0 do 100%, premiowana dodatkowo aktywność na zajęciach oraz zrealizowane zadania domowe. Ocena końcowa dla wykładów prowadzonych przez więcej niż jednego wykładowcę na podstawie średniej ważonej, ocena końcowa dla więcej niż jednej oceny składowej na podstawie średniej ważonej. Próg zaliczeniowy 60%.

Laboratorium

Weryfikacja indywidualnego przygotowania do zajęć oraz zaangażowania w wykonanie ćwiczenia, ocena wykonanych samodzielnie przez studenta indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń, wszystkie oceny w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa na podstawie średniej ważonej z wszystkich ocen składowych. Próg zaliczeniowy 60%.

### Treści programowe

Filtracja sygnałów w układach kontrolno-pomiarowych.

Zaawansowane metody cyfrowego przetwarzania danych w układach elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.

### Tematyka zajęć

Wykład

Tor przetwarzania sygnału w układach elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, przetwarzanie sygnałów analogowych. Wybrane metody analizy sygnałów pomiarowych i identyfikacji zakłóceń. Konwersja analogowo-cyfrowa. Filtracja analogowa, filtracja antyaliasingowa. Filtracja cyfrowa, synteza filtrów rekursywnych i nierekursywnych. Algorytmy pomiarowe podstawowych wielkości kryterialnych. Struktury logiczne układów EAZ.

Laboratorium

Projektowanie filtrów analogowych metodami symulacyjnymi, realizacja filtrów analogowych. Projektowanie filtrów cyfrowych, synteza cyfrowych filtrów rekursywnych i nierekursywnych. Realizacja toru pomiarowego i układu decyzyjnego dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.

### Metody dydaktyczne

Wykład

Multimedialna i interaktywna prezentacja przedstawiająca istotne zagadnienia związane z przedmiotem, dyskusja dydaktyczna w oparciu o literaturę przedmiotu, wykład informacyjny, wykład problemowy, analiza przypadku, praca na materiałach źródłowych.

Laboratorium

Prezentacja multimedialna wprowadzająca do pracy samodzielnej z programami do przetwarzania sygnałów, tworzenie filtrów do analizy sygnałów w przygotowanych do tego celu oprogramowaniach.

### Literatura

Podstawowa:

1. Musierowicz K., Staszak B.: Technologie informatyczne, cz. I - przetwarzanie sygnałów, Wyd. PP, Poznań, 2010.
2. Szafran J., Wisznieski A.: Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej, WNT, Warszawa, 2001.

Uzupełniająca:

1. Wiszniewski A.: Algorytmy pomiarów cyfrowych w automatyce elektroenergetycznej, WNT, Warszawa, 1990.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00