



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Identyfikacja obiektów sterowania [S1AiR1E>IOS]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Joanna Ziętkiewicz

joanna.zietkiewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu statystyki matematycznej, przetwarzania sygnałów oraz automatyki (znajomość modeli matematycznych dla ciągłej i dyskretnej dziedziny czasu oraz metod dyskretyzacji). Powinien również posiadać umiejętność implementacji algorytmów w języku Matlab, implementacji i symulacji schematów blokowych w środowisku Simulink oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien być także gotowy do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności na temat konstruowania modeli matematycznych obiektów statycznych i procesów dynamicznych w oparciu o metody eksperymentalne (tworzenie modeli na podstawie danych pomiarowych); zapoznanie studentów z wybranymi metodami identyfikacji parametrycznej i nieparametrycznej, weryfikacja modeli, kształtowanie umiejętności implementacji otrzymanych modeli i ich praktycznego wykorzystania; kształtowanie umiejętności pracy w małym zespole.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania [K1\_W17 (P6S\_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki [K1\_U11 (P6S\_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K1\_K1 (P6S\_KK)].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób: Wiedza nabyta podczas wykładu sprawdzana jest za pomocą końcowego egzaminu pisemnego. Test zawiera 15-30 pytań, każde z czterema odpowiedziami jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, a także 2-5 pytań otwartych.

Prawidłowa odpowiedź na pytanie zamknięte pozwala otrzymać 1 punkt, na pytanie otwarte – 2 punkty. Otrzymanie oceny dostatecznej z egzaminu wymaga zdobycia ponad połowy maksymalnej liczby punktów. Umiejętności nabyte podczas ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowane są poprzez bieżące sprawdzanie wiedzy studentów (przygotowanie do zajęć oraz weryfikacja treści z zajęć wcześniejszych) oraz sprawdzanie sprawozdań wykonanych przez studentów na podstawie zajęć.

## Treści programowe

Problemy podejmowane na wykładach i zajęciach laboratoryjnych dotyczą: identyfikacji jako alternatywy modelowania analitycznego, struktur modeli w postaci ciągłej i dyskretnej oraz z torem zakłócenia, planowania eksperymentu identyfikacji, problemu dostateczności pobudzania, metod identyfikacji nieparametrycznej oraz metod identyfikacji parametrycznej (w tym met. najmniejszych kwadratów, zmiennych instrumentalnych i największej wiarygodności), problemu identyfikowalności, estymatora parametrów jako zmiennej losowa, cech estymatora, identyfikacji obiektu dynamicznego ze sprzężeniem zwrotnym, identyfikacji rzędu modelu, rekursywnych metody identyfikacji, identyfikacji obiektów wielowymiarowych i nieliniowych

Wykład: Przedstawienie teorii dot. wszystkich powyższych zagadnień, przykłady zadań obliczeniowych  
Ćwiczenia laboratoryjne: Polecenia Matlaba i symulacje w Simulinku niezbędne dla przedmiotu. Symulacje i identyfikacja - metody nieparametryczne, metody parametryczne wsadowe dla procesów deterministycznych i stochastycznych, metody parametryczne rekursywne, identyfikacja w układzie zamkniętym.

## Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą, nowe treści poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych znanych studentom z innych przedmiotów

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w zespołach, eksperymenty obliczeniowe i programowanie w ramach zespołów

## Literatura

Podstawowa

1. T. Soderstrom, P. Stoica, System identification, Prentice Hall, 1989
  2. A. Królikowski, D. Horla, J. Ziętkiewicz, System identification, discrete-time parametric methods, Publishing House of Poznan University of Technology, 2020
  3. J. Ziętkiewicz, Identyfikacja obiektów sterowania. Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2018
  4. J. Schoukens, R. Pintelon, Y. Rolain, Mastering System Identification in 100 Exercises, Wiley, 2012
- Uzupełniająca
1. Horla D., Control Basics. Exercises. Part 2, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2017

2. J. Kasprzyk [red] Identyfikacja procesów, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1995
3. L. Ljung System Identification. Theory for the user, 2nd ed. Prentice Hall, 1999

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50