

Tytuł <b>Podstawy automatyki</b>	Kod <b>10102513410102202400</b>
Kierunek <b>Mechatronika - studia I stopnia</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Specjalność -	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty / semina: <b>-</b>	Liczba punktów <b>4</b>
	Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>

### Prowadzący:

dr Ryszard Musielak  
Instytut Technologii Mechanicznej  
tel. +48 61 665 22 55, 20 62, fax. +48 61 665 22 00  
e-mail: ryszard.musielaki@put.poznan.pl

### Wydział:

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania  
ul. Piotrowo 3  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-2361, fax. (061) 665-2363  
e-mail: office\_dmef@put.poznan.pl

### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot należy do grupy przedmiotów podstawowych objętych standardami na studiach stacjonarnych I stopnia.

### Założenia i cele przedmiotu:

Poznanie teoretycznych i praktycznych zasad automatyki dyskretnej i ciągłej, nabycie umiejętności analizy i syntezy układów automatyki, poznanie podstawowych elementów i układów automatyki.

### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Wykład 1. Wprowadzenie. Rozwój sterowania. Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja układów sterowania. Komputer jako uniwersalne urządzenie cyfrowe. Ciągłe układy automatyki. Modele matematyczne układów ciągłych liniowych i nieliniowych.

Wykład 2. Równania i transmitancje operatorowe podstawowych członów liniowych automatyki. Podstawowe charakterystyki układów liniowych.

Wykład 3. Tworzenie i przekształcanie schematów blokowych.

Wykład 4. Układy regulacji. Podstawowe cechy jakościowe układów regulacji automatycznej (stabilność, dokładność statyczna, całkowite kryteria jakości).

Wykład 5. Klasyfikacja elementów nieliniowych. Charakterystyki statyczne bezinercyjnych układów nieliniowych. Linearyzacja. Regulatory dwupołożeniowe.

Wykład 6. Jakość ciągłych układów regulacji. Stabilność układów automatyki

Wykład 7. Dyskretne układy automatyki. Układy przełączające. Definicja i klasyfikacja układów przełączających. Elementy algebry Boole'a. Zasady syntezy kombinacyjnych układów przełączających.

Wykład 8. Minimalizacja funkcji przełączających metodami: algebraiczną i Karnaugh'a. Podstawowe bloki funkcjonalne stosowane w układach kombinacyjnych i sekwencyjnych. Elementy logiczne stosowane w układach przełączających.

#### ĆWICZENIA AUDYTORYJNE

1. Transmitancja operatorowa. Charakterystyki skokowe liniowych układów automatyki.
2. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych układów automatyki.
3. Tworzenie i przekształcanie schematów blokowych.
4. MATLAB - SIMULINK - wprowadzenie
5. Analiza komputerowa układów automatyki. Charakterystyki układów liniowych i nieliniowych.
6. Badanie stabilności układów automatyki.
7. Algebra Boole'a, tworzenie i minimalizacja funkcji przełączających, schematy logiczne.

### ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Miejsce spotkań: Laboratorium podstaw automatyki - sala nr 1, budynek WBMiZ

1. Synteza kombinacyjnych i sekwencyjnych układów przełączających. Budowa układów przełączających z elementów elektronicznych (stanowisko z układami scalonymi serii UCY 74xx).
2. Budowa układów przełączających z przekaźników elektromagnetycznych (stanowisko z przekaźnikami typu R15 i przekaźnikami czasowymi).
3. Charakterystyki układów liniowych. Stanowisko do badań układów mechanicznych, biernych elektrycznych i analogowych.
4. Układy regulacji. Regulatory PID (stanowisko z regulacją prędkości obrotowej silnika prądu stałego).
5. Doświadczalne otrzymywanie charakterystyk częstotliwościowych i ich zastosowanie do tworzenia przybliżonych modeli matematycznych układów regulacji (stanowisko do zdejmowania charakterystyk częstotliwościowych).
6. Badanie regulatora dwupołożeniowego (Regulator dwupołożeniowy).

#### **Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:**

Podstawowe wiadomości z matematyki wyższej, fizyki, mechaniki, hydrauliki i pneumatyki oraz elektrotechniki i elektroniki.

#### **Forma zajęć i metody dydaktyczne:**

Wykład ilustrowany foliogramami oraz prezentacja multimedialna, ćwiczenia rachunkowe oraz badanie laboratoryjnych układów automatyki.

#### **Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:**

Egzamin pisemny.

#### **Bibliografia podstawowa:**

1. Amborski K. Teoria sterowania - podręcznik programowany PWN Warszawa 1987
2. Krajewski S., Musielak R. Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw automatyki Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej nr 1709 Poznań 1993
3. Traczyk W. Układy cyfrowe automatyki WNT Warszawa 1978
4. Żelazny M. Podstawy automatyki PWN Warszawa 1976
5. Heimann B., Gerfh W., Popp K. Mechatronic - Komponenten - Methoden - Beispiele, Hauser Lehrbuch Fachbuchverlag Leipzig 1999
6. Katsuhiko Ogata Modern Control Engineering Prentice-Hall International, Inc., NJ 1997
7. Phillips Ch.L., Harbor R.D. Feedback Control Systems Prentice-Hall International, Inc., NJ 2000
8. Takahashi Y., Rabins H., Auslander D. Sterowanie i systemy dynamiczne WNT Warszawa 1976

#### **Bibliografia uzupełniająca:**