**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Automatyki i Sterowania IV

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Mirosław Świetlik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK362

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 32, w tym:
a) ćwiczenia laboratoryjne – 30 godz.,
b) konsultacje – 2 godz.
2. Praca własna studenta – 18 godzin, w tym:
a) przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych – 3 godz.,
b) realizacja pracy domowej – 6 godz.,
c) sporządzenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych – 4 godz.,
d) przygotowywanie się do testów zaliczeniowych – 5 godz.
Razem: 50 godzin – 2 punkty ECTS.

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

1,3 punktu ECTS – 32 godziny kontaktowych, w tym:
a) ćwiczenia laboratoryjne – 30 godz.,
b) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,6 punktu ECTS - 40 godzin, w tym:
1) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 30 godz.,
2) realizacja pracy domowej – 6 godz.,
3) sporządzenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń – 4 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczone przedmioty:
a) "Podstawy Automatyki i Sterowania I",
b) "Podstawy Automatyki i Sterowania II",
c) "Technika Mikroprocesorowa I".

**Limit liczby studentów:**

72

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobów:
1. pomiaru właściwości dynamicznych podstawowych członów automatyki,
2. doświadczalnego doboru nastaw oraz oceny jakości regulacji w układach regulacji,
3. badań symulacyjnych komputerowych modeli układów automatycznej regulacji,
4. programowania mikrokontrolerów i sterowników PLC.

**Treści kształcenia:**

1. Pomiary doświadczalne charakterystyk częstotliwościowych i przebiegów nieustalonych podstawowych członów automatyki.
2. Wyznaczanie charakterystyki A-F obiektu na podstawie zarejestrowanej odpowiedzi skokowej.
3. Identyfikacja parametrów układu regulacji dwupołożeniowej. Cykl graniczny.
4. Analiza procesów regulacji ciągłej i impulsowej na stanowiskach laboratoryjnych.
5. Dobór nastaw w komputerowym modelu układu regulacji.
6. Badania symulacyjne modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.
7. Programowanie sterownika PLC.
8. Programowanie mikrokontrolera.

**Metody oceny:**

Ocenie podlegają:
a) poszczególne ćwiczenia – w formie testu wielokrotnego wyboru lub kartkówki,
b) sprawozdania grupowe lub indywidualne z wykonanych ćwiczeń,
c) indywidualne projekty układów logicznych (ocena zależy od stopnia trudności zadania).
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen formujących.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Olędzki A. i in., Zarys dynamiki i automatyki układów, skrypt PW, 1988.
2. Instrukcje laboratoryjne – materiały wewnętrzne na stronie http://tmr.meil.pw.edu.pl (zakładka Dla Studentów).
3. Dokumentacje techniczne sterowników PLC i mikrokontrolerów.

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl/web/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty/Podstawy-automatyki-i-sterowania-IV

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK362\_U1:**

 Potrafi dokonać pomiaru charakterystyk częstotliwościowych i przebiegów nieustalonych podstawowych członów automatyki.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U1:**

 Potrafi dokonać pomiaru charakterystyk częstotliwościowych i przebiegów nieustalonych podstawowych członów automatyki.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U2:**

Potrafi wyznaczyć charakterystykę amplitudowo-fazową obiektu na podstawie zarejestrowanej odpowiedzi skokowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U2:**

Potrafi wyznaczyć charakterystykę amplitudowo-fazową obiektu na podstawie zarejestrowanej odpowiedzi skokowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U3:**

Potrafi dobrać doświadczalnie nastawy w układach automatycznej regulacji ciągłej i impulsowej oraz ocenić jakości regulacji.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U3:**

Potrafi dobrać doświadczalnie nastawy w układach automatycznej regulacji ciągłej i impulsowej oraz ocenić jakości regulacji.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U4:**

Potrafi zidentyfikować parametry układu regulacji dwupołożeniowej na postawie zarejestrowanych sygnałów dla cyklu granicznego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U4:**

Potrafi zidentyfikować parametry układu regulacji dwupołożeniowej na postawie zarejestrowanych sygnałów dla cyklu granicznego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U4:**

Potrafi zidentyfikować parametry układu regulacji dwupołożeniowej na postawie zarejestrowanych sygnałów dla cyklu granicznego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania zespołowego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U5:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne komputerowego modelu układu regulacji opisanego transmitancją operatorową.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U5:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne komputerowego modelu układu regulacji opisanego transmitancją operatorową.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U5:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne komputerowego modelu układu regulacji opisanego transmitancją operatorową.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U5:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne komputerowego modelu układu regulacji opisanego transmitancją operatorową.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U5:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne komputerowego modelu układu regulacji opisanego transmitancją operatorową.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, test wielokrotnego wyboru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U6:**

Potrafi zaprogramować aplikację funkcjonalną z zastosowaniem sterownika PLC.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U6:**

Potrafi zaprogramować aplikację funkcjonalną z zastosowaniem sterownika PLC.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U6:**

Potrafi zaprogramować aplikację funkcjonalną z zastosowaniem sterownika PLC.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U7:**

Potrafi zbudować prostą funkcję przy użyciu układu mikroprocesorowego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U7:**

Potrafi zbudować prostą funkcję przy użyciu układu mikroprocesorowego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U7:**

Potrafi zbudować prostą funkcję przy użyciu układu mikroprocesorowego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania indywidualnego, projekt indywidualny, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U8:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne wariantowego modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdanie indywidualnego, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U8:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne wariantowego modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdanie indywidualnego, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U8:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne wariantowego modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdanie indywidualnego, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK362\_U8:**

Potrafi przeprowadzić badania symulacyjne wariantowego modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdanie indywidualnego, kartkówka.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**