

# Automatyka przemysłowa i sterowniki PLC - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Automatyka przemysłowa i sterowniki PLC                           |
| Kod przedmiotu      | 06.2-WE-EP-APiSPLC                                                |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Elektrotechnika                                                   |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                            |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                            |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                  |
| Język nauczania                 | polski                                                                       |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Jacek Kaniewski</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Egzamin             |
| Projekt      | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z problematyką automatyki przemysłowej i sterowników PLC
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania układów automatyki przemysłowej
- zapoznanie studentów z zasadami programowania sterowników PLC

## Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, Algebra, Metody i techniki programowania

## Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Podstawowe określenia. Zasady sterowania. Zasada kompensacji. Zasada otwartej regulacji. Zasada sprzężenia zwrotnego. Opis wejściowo-wyjściowy. Transmitancja operatorowa. Schematy blokowe i ich przekształcenie. Charakterystyki czasowe układów liniowych. Charakterystyka impulsowa. Charakterystyka skokowa. Charakterystyki częstotliwościowe. Charakterystyka amplitudowo-fazowa. Charakterystyka amplitudowa. Charakterystyka fazowa. Charakterystyki logarytmiczne. Stabilność układów ciągłych. Kryterium Hurwitza. Kryterium Routha. Kryterium Michajłowa. Kryterium Nyquista. Logarytmiczne kryterium stabilności. Metoda płaszczyzny fazowej. Sterowalność i obserwowalność układów dynamicznych. Jakość układów regulacji. Układy statyczne i astatyczne. Ocena własności dynamicznych układu regulacji. Regulatory. Regulator proporcjonalny. Regulator całkujący. Regulator proporcjonalno-całkujący. Regulator różniczkujący. Regulator proporcjonalno-różniczkujący. Regulator proporcjonalno-całkująco-różniczkujący. Regulator z inercją. Regulator proporcjonalny w układzie regulacji automatycznej. Regulator całkujący w układzie regulacji automatycznej. Regulator z nasyceniem. Regulatory asymetryczne. Regulatory z jednokierunkowym sygnałem wyjściowym. Regulatory dwustanowe i trójstanowe. Projektowanie układów. Projektowanie serwomechanizmów. Projektowanie układów regulacji przemysłowej. Sterowniki PLC. Wprowadzenie. Budowa sterowników PLC. Programowanie sterowników PLC. Sterowniki PLC firmy SIEMENS serii SIMATIC S7. Sterowniki PLC firmy GE FANUC serii 90-30. Sterowniki PLC firmy ALLEN BRADLEY serii MICROLOGIX. Sterowniki PLC firmy SCHNEIDER serii MODICON TSX. Wizualizacja procesów przemysłowych. Komunikacja w rozproszonych systemach przemysłowych ze sterownikami PLC.

## Metody kształcenia

**wykład:** wykład problemowy, wykład konwencjonalny

**laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne

**projekt:** konsultacje

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                           | Symbole efektów                                                     | Metody weryfikacji                                                                       | Forma zajęć                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ma świadomość trendów rozwoju sterowników PLC. Potrafi analizować stany dynamiczne układów automatyki | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W25</li><li>K_U23</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                             | Symbole efektów                                                                                            | Metody weryfikacji                                                                                                                                              | Forma zajęć                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Zna strukturę i metody programowania sterowników PLC. Zna podstawy automatyki przemysłowej oraz budowę sterowników PLC. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> <li>• <a href="#">K_U23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Potrafi zaprojektować układ sterowania na bazie sterowników PLC. Potrafi dobierać parametry regulatorów.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> <li>• <a href="#">K_U23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• projekt</li> <li>• przygotowanie projektu</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt</li> </ul>      |

## Warunki zaliczenia

**Wykład** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwίων pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

**Laboratorium** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

**Projekt** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen cząstkowych z realizacji wszystkich zadań projektowych

**Składowe oceny końcowej** = wykład: 40% + laboratorium: 30% + projekt: 30%

## Literatura podstawowa

1. Amborski K., Teoria sterowania, PWN, Warszawa, 1987
2. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, WN PWN, Warszawa, 1993
3. Yager R.R., Filev D.P., Podstawy modelowania i sterowania rozmytego. Warszawa: WNT, 1995
4. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J.: Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998

## Literatura uzupełniająca

1. Mikulczyński T., Samsonowicz Z.: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1997
2. Król A., Moczko-Król J.: S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2000.
3. Mielczarek W.: Szeregowe interfejsy cyfrowe, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 1993
4. Sacha K.: Sieci miejscowe PROFIBUS, Wydawnictwo Mikom, Warszawa, 1998

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 02-05-2017 17:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ