

# Projektowanie przemysłowych systemów sterowania - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Projektowanie przemysłowych systemów sterowania                   |
| Kod przedmiotu      | 06.2-WE-ED-PPSS-EiE                                               |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Elektrotechnika                                                   |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera                        |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                            |
| 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    |
| Wykład       | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt      | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- zapoznać się z podstawowymi problemami modelowania i projektowania przemysłowych systemów sterowania
- zrozumienie problemów związanych z projektowaniem rozproszonych systemów sterowania.

## Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki, podstawy teorii sterowania, podstawowa wiedza z zakresu inżynierii elektrycznej

## Zakres tematyczny

Wiadomości wstępne, rys historyczny, rozwój układów sterowania i metod projektowania na przestrzeni lat. Podstawowe informacje z zakresu teorii sterowania, definicje i pojęcia; układy sterowania otwarte i zamknięte, klasyfikacja układów sterowania, metody opisu układów sterowania, schematy blokowe i ich przekształcanie, wskaźniki jakości regulacji, podstawowe informacje o regulatorach ciągłych i dyskretnych. Projektowanie przemysłowych układów sterowania jako proces, opracowanie założeń, dokumentacji projektowej, metody kontroli procesów projektowych. Podstawowe zagadnienia projektowania przemysłowych układów sterowania procesami i ciągami technologicznymi; układy sterowania w oparciu o programowalne sterowniki logiczne; interfejsy komunikacyjne. Układy i metody sterowania napędami elektrycznymi. Podstawowe zagadnienia projektowania układów sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi. Układy sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi ac/ac, dc/dc, dc/ac i ac/dc w konkretnych aplikacjach: stabilizatory i regulatory napięcia przemiennego, metody i układy kontroli przepływu energii, sterowanie układami korekcji współczynnika mocy, sterowanie układami z zasobnikami energii. Zagadnienia projektowania hierarchicznych układów sterowania z wykorzystaniem nadrzędnych kontrolerów. Przykładowe implementacje nadrzędnych układów sterowania. Projektowanie przemysłowych systemów sterowania z uwzględnieniem efektywności energetycznej. Kierunki rozwoju przemysłowych układów sterowania. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości.

## Metody kształcenia

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

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

| Opis efektu                                                                  | Symbolne efektów                                                      | Metody weryfikacji                                                                                                                   | Forma zajęć                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Student potrafi wybrać elementy i architekturę dla systemów przemysłowych    | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>projekt</li><li>odpowiedź ustna</li></ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul>      |
| Student zna i rozumie współpracę układów przemysłowych                       | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K03</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li><li>odpowiedź ustna</li></ul>                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Zna i potrafi stosować metody projektowania układów sterowania przemysłowego | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>test końcowy</li><li>beżaca kontrola na zajęciach sprawdzian</li><li>odpowiedź ustna</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |

## Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z końcowego testu pisemnego.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych zaplanowanych w trakcie semestru.

Projekt - głównym warunkiem jest uzyskanie przepustki, która uzyska wystarczającą liczbę punktów za wszystkie zaplanowane zadania projektowe.

Obliczenie oceny końcowej: wykład 40% + laboratorium 30% + projekt: 30%

## Literatura podstawowa

1. Michael J Grimble. Industrial Control Systems. Design. JOHN WILEY & SONS, LTD, New York, 2001.

2. Skogestad S., Postlethwaite I., Multivariable feedback control, John Wiley,

Chichester, UK, 1996

3. Machowski J., et all: Power system dynamics and stability, John Wiley & Sons, 1997.

## Literatura uzupełniająca

1. Chiang, RY. and Safonov, M.G., 1988, User's Guide for Robust Control Toolbox in MATLAB, The MathWorks, Inc.

2. Francesco Bullo, Jorge Cortes and Sonia Martinez, Distributed Control of Robotic Networks, Applied Mathematics Series, Princeton University Press, 2009.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Jacek Kaniewski (ostatnia modyfikacja: 27-04-2020 11:35)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ