

Industrial Automation and Programmable Logic Controllers - course description

General information	
Course name	Industrial Automation and Programmable Logic Controllers
Course ID	06.2-WE-EP-ZAutP-EiE
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	6
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Jacek Kaniewski

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade
Project	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

- 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

Prerequisites

Scope

Wprowadzenie. Podstawowe określenia i definicje z zakresu teorii sterowania. Zasady sterowania. Zasada kompensacji. Zasada otwartej regulacji. Zasada sprzężenia zwrotnego. Opis wejściowo-wyjściowy. Transmitancja operatorowa. Schematy blokowe i ich przekształcenie. Jakość układów 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. Metody doboru nastaw regulatorów. Właściwości i parametry regulatorów przemysłowych. Sensory stosowane w automatyce przemysłowej. Systemy bezpieczeństwa w układach automatyki przemysłowej i ich elementy. Przekazniki i wyłączniki bezpieczeństwa, maty, kurtyny oraz zasady implementacji. Pozycjonowanie i synchronizacja napędów. Projektowanie układów. Projektowanie układów regulacji przemysłowej. Sterowniki PLC. Wprowadzenie. Budowa sterowników PLC. Programowanie sterowników PLC. Wykorzystanie wejść/wyjść dwustanowych oraz analogowych do sterowania procesami technologicznymi. Zastosowanie komparatorów w aplikacjach do sterowania procesami technologicznymi. Zastosowanie liczników szybkich w aplikacjach do sterowania procesami technologicznymi. Sterowniki PLC firmy SIEMENS serii SIMATIC (S7-1200). Sterowniki PLC firmy ALLEN BRADLEY, MITSUBISHI (seria FX). Przekazniki logiczne (Logo Siemens, Alpha Mitsubishi). Wizualizacja procesów przemysłowych. Programowanie i obsługa paneli operatorskich HMI (KTP Basic Color Siemens, Beijer). Komunikacja w rozproszonych systemach przemysłowych ze sterownikami PLC.

Teaching methods

wykład: wykład problemowy, wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

projekt: konsultacje

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Ma świadomość trendów rozwoju sterowników PLC. Potrafi analizować stany dynamiczne układów automatyki	K_W25 K_U23	an exam - oral, descriptive, test and other	Lecture
Zna strukturę i metody programowania sterowników PLC. Zna podstawy automatyki przemysłowej oraz budowę sterowników PLC.	K_W25 K_U23	- an observation and evaluation of activities during the classes - an observation and evaluation of the student's practical skills	Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi zaprojektować układ sterowania na bazie sterowników PLC.	• K_W25	• a preparation of a project	• Project
Potrafi dobierać parametry regulatorów.	• K_U23	• a project	

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów 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 częściowych z realizacji wszystkich zadań projektowych

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

Recommended reading

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

Further reading

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
5. Instrukcje obsługi i programowania sterowników PLC dostępne na stronach producentów i dystrybutorów.

Notes

Modified by dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (last modification: 30-04-2019 14:00)

Generated automatically from SylabUZ computer system