

Control Systems in Industrial Control Engineering - PLC - course description

General information	
Course name	Control Systems in Industrial Control Engineering - PLC
Course ID	06.1-WM-MiBM-MwBM-P-60_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Mechanical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	7
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr inż. Edward Tertel - dr inż. Joanna Cyganiuk

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	0	0	18	1,2	Exam
Laboratory	0	0	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z układami sterowania cyfrowego, z rodzajami sygnałów i przetworników, ze sterownikami logicznymi PLC w tym z ich architekturą i programowaniem, a także z ich aplikacjami przemysłowymi.

Prerequisites

Matematyka: I i II, Fizyka, Elektrotechnika i Elektronika: I i II, Automatyka i Robotyka, Metrologia i Systemy Pomiarowe

Scope

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - WYKŁAD	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
W1	Wprowadzenie do układów sterowania cyfrowego. Kwantowanie i modulacja impulsów.	-	2
W2	Sterowanie cyfrowe. Przetworniki analogowo - cyfrowe. Impulsator, ekstrapolator.	-	2
W3	Opis układów dynamicznych za pomocą równań różnicowych. Transformata Z. Transmitancja dyskretna.	-	2
W4	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.	-	2
W5	Dyskretna transmitancja układu otwartego i zamkniętego. Dyskretna transmitancja uchybowa.	-	2
W6	Dyskretyzacja transmitancji układu ciągłego. Architektura sterowników.	-	2
W7	Regulatory cyfrowe i sterowniki.	-	2
W8	Programowanie sterowników.	-	2
W9	Przykłady aplikacji przemysłowych.	-	2
SUMA GODZIN		-	18

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - LABORATORIUM	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
L1	Praca z systemami programowania i testowania sterowników, omówienie wybranych programów w tym: Logo Siemens, VersaPro, Quick	-	2

L2	Praca z systemami programowania i testowania sterowników, programowanie w języku LD,		4	
L3	Praca z systemami programowania i testowania sterowników, programowanie w języku FBD		2	
L4	Praca z systemami programowania i testowania sterowników, programowanie w języku IL		2	
L5	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca z literaturą fachową - podręczniki, czasopisma		2	
L6	Programowanie sterowników w trybie online. Praca z literaturą fachową - podręczniki, czasopisma		2	
L7	laboratoria prowadzone są z wykorzystaniem stanowisk dydaktycznych - metody: zadania problemowe, analiza rozwiązań. Praca indywidualna oraz zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.		2	
L8	Sterowanie funkcjami logicznymi oraz pracy modułów wyjściowych sterowników - praca z trenażerami PLC Siemens.		2	
Learning outcomes and methods of theirs verification				
Outcome Description	Outcome symbols	Methods	of verification	The class form
Student potrafi wykorzystać do sterowania urządzeń sterowniki PLC oraz programowanie obsługujące sterowniki.	• K_U09	• an observation and evaluation of activities during the classes	• carrying out laboratory reports	• Laboratory
SUMA GODZIN				
Student potrafi odpowiednio określić priorytety i cele służące do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	• K_K04	• an observation and evaluation of activities during the classes	• carrying out laboratory reports	• Laboratory
Student posiada wiedzę z zakresu układów sterownia stosowanych w automatyce, wie jakie są możliwości ich zastosowania, wie jak programować sterowniki.	• K_W10 • K_W11	• an exam - oral, descriptive, test and other		• Lecture
Student potrafi dokonać krytycznej analizy działania sterownika i napędzanego nim urządzenia, potrafi ocenić poprawność ich działania i korygować błędy.	• K_U15	• an observation and evaluation of activities during the classes	• carrying out laboratory reports	• Laboratory
Student ma wiedzę z zakresu matematycznego opisu układów sterowania.	• K_W01	• an exam - oral, descriptive, test and other		• Lecture
Student potrafi planować pracę urządzeń sterowanych za pomocą PLC oraz programować sterowniki w trzech językach programowania, potrafi również wykorzystywać sterowanie z użyciem PLC dla rzeczywistych urządzeń.	• K_U07 • K_U08	• an observation and evaluation of activities during the classes	• carrying out laboratory reports	• Laboratory
Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu.	• K_K05	• an observation and evaluation of activities during the classes	• carrying out laboratory reports	• Laboratory

Assignment conditions

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Recommended reading

- Broel - Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN, Warszawa 2008,
- Budnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, WN PWN, Warszawa 2002,
- Gilewski T., Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe, Helion. Gliwice 2017,
- Górecki H., Algorytmy i programy sterowania, WNT, Warszawa, 1980,
- Kaczorek T., Teoria starowania i systemów, WNT, Warszawa, 1999,
- Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2017,
- Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo 2008,
- Ogata K. , Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania, WNT, Warszawa 1974,
- Ruda A., Olesiński R., Sterowniki programowalne PLC, Wydawnictwo SEP COSIW, Warszawa 2003,
- Seta Z.: Wprowadzenie do teorii zagadnień sterowania, wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych, MIKOM, Warszawa 2002,
- Świder J. Zdanowicz R., Baier A., Kost G., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych: układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym(PLC), Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008,

Further reading

- Control Engineering – czasopismo,
- Napędy i sterowanie – czasopismo,
- Werewka Jan: Programowanie sprzętu komputerowego dla automatyków, skrypt AGH, Kraków 1998,
- Wróbel Zygmunt, Sapota Grzegorz: Sterowniki programowalne - laboratorium, WUŚ, Katowice 2003.

Notes

