

Industrial Automation Equipment - course description

General information	
Course name	Industrial Automation Equipment
Course ID	06.0-WE-AiRP-UAP
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Automatic Control and Robotics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	5
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Andrzej Janczak, prof. UZ

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	15	1	9	0,6	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie studentów z zadaniami, klasyfikacją i metodami opisu elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń automatyki przemysłowej

Ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie doboru urządzeń automatyki przemysłowej w procesie projektowania układów regulacji i sterowania

Ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania pneumatycznych i elektropneumatycznych układów automatyki przemysłowej

Prerequisites

Sygnały i systemy dynamiczne, sterowanie procesami ciągłymi, sterowanie procesami dyskretnymi

Scope

Wprowadzenie. Zadania, struktury, bloki funkcjonalne układów sterowania. Systematyka urządzeń automatyki przemysłowej (UAP). Metody opisu. Ogólna charakterystyka elektrycznych i elektronicznych UAP. Elementy realizujące funkcje czasowe: przekaźniki, kontaktrony, elementy bimetalowe, sterowniki. Czujniki pomiarowe, przetworniki.

Regulatory. Rodzaje regulatorów i ich właściwości. Regulatory działania bezpośredniego. Regulatory działania pośredniego. Regulatory elektryczne o działaniu ciągłym. Regulatory dwu- i trójpołożeniowe bez i z korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym. Regulatory impulsowe. Regulatory krokowe. Regulatory cyfrowe. Ocena jakości układów automatycznej regulacji. Strojenie regulatorów.

Urządzenia wykonawcze. Rodzaje urządzeń wykonawczych i ich charakterystyki. Zasady doboru urządzeń wykonawczych.

Pneumatyczne UAP. Zespoły przygotowania sprężonego powietrza, zawory redukcyjne, filtry, smarownice. Siłowniki pneumatyczne: klasyfikacja siłowników, budowa, właściwości, zastosowania. Silniki pneumatyczne: klasyfikacja silników, budowa, właściwości, zastosowania. Elementy sterujące przepływem i ciśnieniem powietrza: zawory rozdzielające, zawory zwrotne, zawory szybkiego spustu, zawory dławiące, zawory redukcyjne, zawory realizujące funkcje logiczne. Bloki zaworowe i wyspy zaworowe.

Obliczenia projektowe pneumatycznych układów sterowania. Projektowanie pneumatycznych i elektropneumatycznych UAP z wykorzystaniem pakietu FluidSim-P.

Teaching methods

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi rozróżniać i opisywać struktury, bloki funkcjonalne układów sterowania	K_U18	a quiz	Lecture
Zna systematykę, zastosowania, metody opisu i ogólną charakterystykę elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych elementów i urządzeń automatyki przemysłowej	K_W15 K_U18	a quiz	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi sporządzać dokumentację techniczną pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania z uwzględnieniem opisu działania układu, diagramu funkcjonalnego i schematu układu	• K_U18	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Potrafi dobierać regulatory, czujniki i przetworniki pomiarowe, urządzenia wykonawcze	• K_U12 • K_U15	• a quiz	• Lecture
Potrafi obsługiwać przemysłowe regulatory PID, dobierać ich nastawy, wprowadzać programy zmian wielkości zadanej i realizować regulację programową	• K_U15	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Zna zasady projektowania bezpośrednich i pośrednich pneumatycznych układów sterowania z zastosowaniem zaworów pneumatycznych 3/2 i 5/2	• K_W15 • K_U18	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Zna zasady projektowania elektropneumatycznych układów sterowania z zastosowaniem zaworów pneumatycznych 3/2 i 5/2	• K_W15 • K_U18	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Zna symbole i standardy stosowane do przedstawiania elementów i pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania	• K_W15	• a quiz	• Lecture

Assignment conditions

Wykład – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów pisemnych przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze

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

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z wykładu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu.

Recommended reading

1. Brzóska J.: Regulatory i układy automatyki. Mikom, Warszawa, 2004.
2. Norma PN EN 61131-3 Sterowniki programowalne. Języki programowania.
3. Pakiety CX One firmy OMRON, VersaMax firmy GE FANUC, STEP 7 firmy SIEMENS.
4. Kostro J: Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 1998.
5. Kwaśniewski J.: Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania, Wyd. ResNet, Kraków, 1999.
6. Kwaśniewski J.: Sterowniki przemysłowe w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2007.
7. Legierski T, Wyrwał J., Kasprzyk J, Hajda J: Programowanie sterowników PLC, PKJS, Gliwice, 1998,
8. Szenajch W. Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa, 1997.

Further reading

1. Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC . Projektowanie algorytmów sterowania, PWN, Warszawa, 2008.
2. Król A., Moczko-Król J.: S5/S7 Windows Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens; NAKOM, 2003.
3. Kwaśniewski J.: Programmable Logic Controllers. Wyd. ResNet. Kraków, 2002.

Notes

Modified by dr hab. inż. Andrzej Janczak, prof. UZ (last modification: 26-04-2021 12:53)

Generated automatically from SylabUZ computer system