

Propulsion Elements - course description

General information	
Course name	Propulsion Elements
Course ID	06.1-WM-MiBM-AiOPP-P-03_15
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Mechanical Engineering / Automation and Organization of Production Processes
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	6
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr inż. Edward Tertel - dr hab. inż. Piotr Kuryło, prof. UZ - 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	15	1	9	0,6	Exam
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade
Project	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom teoretycznych i praktycznych umiejętności analizy i syntezy układów napędowych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń elektromechanicznych. Poznanie budowy i właściwości elementów układów napędowych, zasad doboru i prawidłowej eksploatacji napędów elektrycznych stosowanych w układach mechatronicznych oraz modelowania układów napędowych.

Prerequisites

Elektrotechnika i elektronika, Podstawy automatyki, Podstawy mechatniki

Scope

Wykład:

Wprowadzenie, podział, podstawowe podzespoły i własności typowych układów napędowych. Elementy sterujące przepływem i ciśnieniem stosowane w pneumatyce, elektropneumatyce i hydraulice, układy sensoryczne, przetworniki, sygnalizatory. Przykłady typowych zespołów i mechanizmów z napędem pneumatycznym, hydraulicznym i elektrycznym. Rozwiązywanie prostych problemów automatyzacji z wykorzystaniem elementów pneumatyki, elektropneumatyki oraz elementów elektrycznych. Wykonywanie schematów i budowa układów. Napęd pneumatyczny: wprowadzenie, elementy i zespoły przetwarzające energię sprężonego powietrza na energię mechaniczną. Elementy sterujące przepływem i ciśnieniem powietrza oraz wprowadzające informacje o stanie obiektu; obliczenia układów pneumatycznych, wybrane zagadnienia ze sterowania pneumatyczne. Napęd elektryczny. Elementy układów hydraulicznych. Omówienie podstawowych elementów umożliwiających sterowanie i regulację prędkości liniowych i obrotowych.

Laboratorium

Poznanie zasad działania podstawowych elementów napędowych (mechanicznych, hydraulicznych i elektrycznych), Badanie podstawowych charakterystyk hydraulicznych i elektrycznych układów napędowych. Projektowanie układów elektrycznych, elektrohydraulicznych oraz układów sterowania urządzeniami mechatronicznymi. Modelowanie i analiza pracy układów napędowych. Programowanie urządzeń sterujących napędami: sterowniki PLC, falowniki. Projektowanie i symulacja pracy elementów napędowych. Struktury układów napędowych z maszynami prądu stałego, pracujących w zamkniętym układzie regulacji. Modele dynamiczne układów napędowych. Budowa i zasada działania silników skokowych, układy regulacji położenia. Budowa i zasada działania silników liniowych, właściwości układów zasilania silników liniowych. Inne maszyny elektryczne stosowane w układach mechatronicznych, serwonapędy, napędy bezpośrednie.

Projekt

Indywidualna realizacja projektu z zakresu doboru i konfiguracji układu napędowego dla zadanego zadania technologicznego. Dobór typu urządzeń napędowych. Określenie algorytmu działania. Określenie metod sterowania oraz niezbędnego systemu pomiarowego, Wykorzystanie narzędzi informatycznych do projektowania i modelowania układów napędowych.

Teaching methods

Wykład tradycyjny oraz z wykorzystaniem środków multimedialnych, Dyskusje, analiza przypadków (w niektórych tematach wykładowych).

Praca z literaturą fachową. Praca zespołowa w trakcie wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Indywidualna realizacja zadań projektowych.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi nazwać i scharakteryzować funkcje, parametry podstawowych układów napędowych stosowanych w mechatronice.	• K_W08	• a check work • an evaluation test	• Lecture
Student potrafi formułować podstawowe wymagania dotyczące układów napędowych	• K_W07	• a check work • an evaluation test	• Lecture
Student potrafi wymienić przykłady układów napędowych mechanicznych i mechatronicznych oraz zna podstawowe zasady projektowania układów napędowych.	• K_W09 • K_W16	• a check work • an evaluation test	• Lecture
Student potrafi zbadać podstawowe charakterystyki hydraulicznych, pneumatycznych i elektrycznych układów napędowych	• K_U01 • K_U08	• an observation and evaluation of activities during the classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Student potrafi zaprojektować, przeprowadzić symulację i zaprezentować propozycję swojego rozwiązania	• K_U15 • K_U18	• a preparation of a project • an observation and evaluation of activities during the classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory • Project
Student jest świadomy ze znaczenia przyjętego rozwiązania oraz potrafi właściwie wykorzystać do tego środki techniczne.	• K_K05	• a preparation of a project • an observation and evaluation of activities during the classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory • Project

Assignment conditions

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Ocena z wykładu jest określana na podstawie końcowego kolokwium zaliczeniowego (waga 0.6) oraz oceny za opracowanie/zaprezentowanie pracy kontrolnej (waga 0.4).

Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest określana na podstawie: obserwacji realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdań/raportów/opracowań będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ocena z zajęć projektowych jest określana na podstawie indywidualnie wykonanego i zaprezentowanego zagania projektowego.

Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią ważoną z ocen za poszczególne formy zajęć, przy czym wagi wynoszą odpowiednio: dla wykładu (0.5), dla laboratorium (0.3), dla projektu (0.2)

Recommended reading

1. Szenajch W. Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983 (nowsze wydania)
2. Szenajch W. Napęd i sterowanie pneumatyczne. Warszawa WNT, 2003;
3. Findeisen W. Struktury sterowania dla złożonych systemów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997,
4. Kaczorek T. Teoria sterowania i systemów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999,
5. Markowski A., Kostro J., Lewandowski A. AUTOMATYKA w pytaniach i odpowiedziach WNT, Warszawa 1985,
6. Mazurek J., Vogt H., Śydanowicz W. Podstawy automatyki Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1990, 1992 i nowsze,
7. Traczyk W. Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy WNT, Warszawa 1982,
8. Tomasiak E. Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Gliwice Politechnika Śląska, 2001

Further reading

1. Zalas A., Orłowska-Kowalska T., Ewert P., Napęd elektryczny : zbiór zadań projektowych z rozwiązaniami, Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2015
2. Łastowiecki J.: Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011

Notes

Modified by dr inż. Edward Tertel (last modification: 08-09-2016 12:25)

Generated automatically from SylabUZ computer system