

Elementy napędów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy napędów
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-AiOPP-P-03_15
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Edward Tertel - dr hab. inż. Piotr Kuryło, prof. UZ - dr inż. Joanna Cyganiuk

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	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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.

Wymagania wstępne

Elektrotechnika i elektronika, Podstawy automatyki, Podstawy mechatroniki

Zakres tematyczny

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 napedowego 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.

Metody kształcenia

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zaprojektować, przeprowadzić symulację i zaprezentować propozycję swojego rozwiązania	K_U15 K_U18	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Laboratorium - Projekt
Potrafi nazwać i scharakteryzować funkcje, parametry podstawowych układów napędowych stosowanych w mechatronice.	K_W08	- kolokwium - praca kontrolna	Wykład
Student potrafi zbadać podstawowe charakterystyki hydraulicznych, pneumatycznych i elektrycznych układów napędowych	K_U01 K_U08	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student jest świadomy ze znaczenia przyjętego rozwiązania oraz potrafi właściwie wykorzystać do tego środki techniczne.	K_K05	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Laboratorium - Projekt
Student potrafi wymienić przykłady układów napędowych mechanicznych i mechatronicznych oraz zna podstawowe zasady projektowania układów napędowych.	K_W09 K_W16	- kolokwium - praca kontrolna	Wykład
Student potrafi formułować podstawowe wymagania dotyczące układów napędowych	K_W07	- kolokwium - praca kontrolna	Wykład

Warunki zaliczenia

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)

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 13:00)