



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Napędy mechatroniczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Rybarczyk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: dominik.rybarczyk@put.poznan.pl

tel. 61 665 5909

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel.: 061 647-5909

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawy automatyki, czujniki i napędy, sterowniki mikroprocesorowe 8-bitowe, programowanie komputerów, maszyny elektryczne

Umiejętności: Definiowanie funkcji cyfrowych, projektowanie układów przełączających, projektowanie układów elektronicznych

Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się



Cel przedmiotu

Zapoznanie z budową, działaniem, projektowaniem podstawowych rodzajów napędów elektrycznych małej mocy stosowanych w urządzeniach mechatronicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

- 1 Budowa, podstawy działania i najważniejsze parametry silników elektrycznych małej mocy
- 2 Sposoby sterowania silnikami DC, BLDC, PMSM i krokowymi
- 3 Opis matematyczny układów napędowych opartych o silniki elektryczne małej mocy
- 4 Elementów pomiarowych stosowanych w układach napędowych

Umiejętności

- 1 Projektowania układów napędowych zbudowanych w oparciu o silniki elektryczne małej mocy
- 2 Dobieranie układu pomiarowego i jego implementacji w układzie napędowym
- 3 Sterowania silnikami elektrycznymi za pomocą mikrokontrolerów
- 4 Sterowania silnikami elektrycznymi za pomocą sterowników PLC

Kompetencje społeczne

- 1 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
- 2 Jest świadomy roli automatyzacji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla rozwoju społeczeństwa i środowiska
- 3 Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie: Zaliczenie na podstawie pisemnego sprawdzianu.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonania sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania), a sprawdzian końcowy zaliczony na ocenę przynajmniej dst.

Treści programowe

1. Podstawowe elementy wchodzące w skład elektrycznego układu napędowego: silniki elektryczne, przekładnie, sprzęgła, układy pomiarowy (enkodery, rezolwery), czujniki krańcowe oraz czujniki służące do bazowania napędów, opis matematyczny



2. Budowa silnika prądu stałego, model matematyczny, podstawowe charakterystyki, regulacja położenia, prędkości oraz momentu obrotowego, układy sterowania, dyskretny regulator PID
3. Budowa silnika krokowego, model matematyczny, podstawowe charakterystyki, sposoby sterowania, połączenie z mikrokontrolerem/PLC
4. Budowa silnika asynchronicznego i bezszczotkowego prądu stałego BLDC, sposoby sterowania, aplikacje
5. Budowa silnika PMSM, model matematyczny, sposoby sterowania, aplikacje
6. Implementacja napędu elektrycznego na sterowniku PLC, zaawansowane funkcje: biblioteki napędowe, CAM-automat, wirtualna krzywka

Laboratorium:

1. Charakterystyki silnika prądu stałego
2. Regulacja PID (położeniowa) silnika DC
3. Sterowanie silnikiem krokowym
4. Sterowanie silnikiem BLDC (czujnikowe i bezczujnikowe)
5. Sterowanie silnikiem asynchronicznym
6. Sterowanie napędem PMSM z poziomu PLC

Ćwiczenia wykonywane w systemie rotacyjnym.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja i analiza problemów.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Przepiórkowski J. „Silniki elektryczne w praktyce elektronika, wyd. 2”.
2. Deskur Jan, Kaczmarek T., Zawirski K. „Automatyka napędu elektrycznego”.
3. Grzesiak L., Kaszewski A., Ufnalski B. „Sterowanie napędów elektrycznych”.

Uzupełniająca

1. Strona internetowa (instrukcje i dokumentacje sterowników PLC): www.br-automation.com



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności