

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: ITron

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie mikronapędów w robotyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PW2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Rozszerzenie wiedzy studentów dotyczącej działania silników reluktancyjnych, skokowych, BLDC, tarczowych i układów napędowych z mikrosilnikami i zasadami formułowania modeli matematycznych mikrosilników.

Cel 2 Zapoznanie studentów z problematyką regulacji automatycznej napędów z mikrosilnikami oraz z zasadami modelowania układów mikronapędów z uwzględnieniem różnych parametrów pracy i rodzajów wymuszeń.

Cel 3 Rozszerzenie wiedzy studentów dotyczącej sposobów modelowania układów przeniesienia momentu w mikro-napędach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość układów elektromechanicznych, maszyn elektrycznych, automatyki oraz elektroniki.

2 Znajomość środowiska MATLAB/Simulink.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą budowy i działania silników reluktancyjnych, skokowych, BLDC, tarczowych.

EK2 Wiedza Student zna sposoby modelowania układów napędowych z mikrosilnikami z uwzględnieniem różnych parametrów pracy i rodzajów wymuszeń.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać metody sterowania mikrosilników w układach napędowych robotów i manipulatorów.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykonać kompleksowy projekt mikronapędu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i modele matematyczne podstawowych typów mikrosilników stosowanych w napędach robotów, ich właściwości, metody regulacji (silniki reluktancyjne, skokowe, BLDC, tarczowe).	5
W2	Układy napędowe z mikrosilnikami. Formułowanie modeli mikronapędów stosowanych w robotach i manipulatorach; charakterystyki obciążeń, sposoby przeniesienia napędu, realizacje sprzężeń zwrotnych w układach napędowych robotów i manipulatorów. Metody sterowania mikronapędów.	7
W3	Konstrukcja złożonych modeli mikronapędów z uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych, regulatorów w realizacji różnych programów pracy.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Analiza przeniesienia napędu z mikrosilnika na element wykonawczy.	5
K2	Układ suwnicy o dwóch stopniach swobody z silnikami krokowymi i sterowaniem pozycyjnym.	5
K3	Suwnica o trzech stopniach swobody w zastosowaniu do drukarki 3D.	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Badanie napędu w pojeździe z mikrosilnikiem.	5
K5	Analiza napędu drzwi przesuwnych wraz z systemem blokad i zabezpieczeń.	5
K6	Badanie napędu podajnika taśmowego.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	122
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna budowę i zasadę działania podstawowych typów silników stosowanych w mikronapędach.
NA OCENĘ 4.0	Student zna budowę i zasadę działania podstawowych typów silników stosowanych w mikronapędach i potrafi sformułować ich modele matematyczne.
NA OCENĘ 5.0	Student zna budowę i zasadę działania podstawowych typów silników stosowanych w mikronapędach, potrafi sformułować ich modele matematyczne i potrafi właściwie określić parametry tych modeli.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna budowę podstawowych układów mikronapędowych i potrafi sformułować podstawowe modele mikronapędów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna budowę podstawowych układów mikronapędowych i potrafi sformułować podstawowe modele mikronapędów z uwzględnieniem różnych parametrów pracy.
NA OCENĘ 5.0	Student zna budowę podstawowych układów mikronapędowych i potrafi sformułować złożone modele mikronapędów z uwzględnieniem różnych parametrów pracy i rodzajów wymuszeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe metody sterowania mikrosilników w układach napędowych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się szeroką wiedzą w zakresie znajomości metod sterowania mikrosilników w układach napędowych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować metody sterowania mikrosilników do rozwiązywania złożonych problemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować podstawowy układ mikronapędu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować podstawowy układ mikronapędu ze sprzężeniami zwrotnymi.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować złożony układ mikronapędu ze sprzężeniami zwrotnymi i układem przeniesienia napędu.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04	Cel 1	W1 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2	K_W02 K_W06	Cel 2	W2 W3 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK3	K_U03 K_U08	Cel 3	W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK4	K_U09 K_U12	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cameron H. — *Programowanie robotów.*, Gliwice, 2017, Wydawnictwo Helion
- [2] | Kluszczyński K. — *Od elektromechaniki do mechatroniki*, Gliwice, 2012, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | Kozłowski K. i inni — *Modelowanie i sterowanie robotów*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo naukowe PWN
- [4] | Sochocki R. — *Mikromaszyny elektryczne*, Warszawa, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [5] | Porębski J., Korohoda P. — *SPICE program analizy nieliniowej układów elektronicznych*, , 1996, WNT
- [6] | Król A., Moczko J. — *PSpice. Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych*, Miejscość, 2009, Nakom
- [7] | Sradomski W. — *MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania*, Miejscość, 2015, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zbigniew Szular (kontakt: zszular@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Zbigniew Szular (kontakt: zsular@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Dariusz Cholewa (kontakt: dcholewa@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....