

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	Automatyka serwowssystemów w robotyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PW1 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.

Cel 2 Zapoznanie studentów z problematyką regulacji automatycznej serwonapędów, rodzajów sprzężeń zwrotnych, metod pomiarów: pozycji, prędkości, prądów, napięć.

Cel 3 Rozszerzenie wiedzy studentów dotyczącej układów przeniesienia napędu z mikrosilników na układy wykonawcze.

Cel 4 Zapoznanie studenta z zastosowaniem specjalizowanych sterowników scalonych w sterowaniu serwonapędami.

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 posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą działania silników reluktancyjnych, skokowych, BLDC, tarczowych.

EK2 Wiedza Student zna budowę układów z serwonapędami i problematykę przeniesienia napędu z mikrosilników na układy wykonawcze.

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

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować specjalizowane sterowniki scalone w budowie układów wykorzystujących serwonapędy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Analiza przeniesienia napędu z mikrosilnika na element wykonawczy.	10
K2	Układ suwnicy o dwóch stopniach swobody z silnikami krokowymi i sterowaniem pozycyjnym.	10
K3	Badanie dynamiki pojazdu z serwonapędem.	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i zasada działania podstawowych typów mikrosilników stosowanych w napędach robotów, ich właściwości, metody regulacji (silniki reluktancyjne, skokowe, BLDC, tarczowe).	5
W2	Układy wykorzystujące serwonapędy. Specyficzne wymagania dotyczące układów napędowych stosowanych w robotach i manipulatorach: rodzaje obciążeń, sposoby przeniesienia napędu, rodzaje sprzężeń zwrotnych w układach napędowych robotów i manipulatorów. Metody sterowania serwonapędów.	7

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Metody pomiaru pozycji, prędkości, prądów i napięć w serwonapędach. Układy sterowników skalonych dedykowane do budowy serwonapędów.	3

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 serwonapędach.
NA OCENĘ 4.0	Student zna budowę i zasadę działania podstawowych typów silników stosowanych w serwonapędach i potrafi sformułować ich model matematyczny.
NA OCENĘ 5.0	Student zna budowę i zasadę działania podstawowych typów silników stosowanych w serwonapędach i potrafi sformułować ich model matematyczny oraz potrafi poprawnie dobierać parametry modeli.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna budowę podstawowych typów serwonapędów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna budowę podstawowych typów serwonapędów oraz problematykę przeniesienia napędu z mikrosilników na układy wykonawcze.
NA OCENĘ 5.0	Student zna budowę podstawowych typów serwonapędów oraz problematykę przeniesienia napędu z mikrosilników na układy wykonawcze. Potrafi zaimplementować serwonapęd w obiekcie (np. w robocie samobieźnym).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować podstawy sterowania serwonapędów w układach napędowych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się szerokimi umiejętnościami w zakresie wyboru metod sterowania serwonapędami.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować metody sterowania serwonapędów do rozwiązania złożonych problemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić właściwości przykładowych sterowników scalonych dedykowanych do danych mikrosilników.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się umiejętnością w zakresie wykorzystywania sterowników scalonych w serwonapędach oraz potrafi wybrać odpowiednie rozwiązania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować serwonapęd w oparciu o wybrany sterownik scalony mikrosilnika.

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_W03 K_W08	Cel 1	K1 K2 K3 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2	K_W06 K_W08	Cel 2	K1 K2 K3 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK3	K_U10 K_U11	Cel 3	K1 K2 K3 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK4	K_U01 K_U10	Cel 4	K1 K2 K3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cameron H. — *Programowanie robotów*, Gliwice, 2017, 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] | Drozdowski P. — *Wprowadzenie do napędów elektrycznych*, Kraków, 1988, Politechnika Krakowska
- [6] | Praca zbiorowa — *Motor Drive and Control Solutions*, Miejscość, 2017,

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: zszular@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)

.....

.....