



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S2-AiR-106
Nazwa przedmiotu	Serwonapędy maszyn i urządzeń automatyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Servo drives of machines and automation devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA i ROBOTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Paweł Łaski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu budowy i wykorzystania elementów wykonawczych automatyki
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu programowania i użytkowania sterowników PLC	AiR2_W07
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechatroniki obejmującą zagadnienia budowy i projektowania układów mechatronicznych.	AiR2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi skonfigurować sieć przemysłową służącą do koordynowania pracy sterowników PLC, dobrać i oprogramować sterowniki PLC dla postawionego zadania.	AiR2_U06
	U02	Potrafi zorganizować i przeprowadzić eksperyment potrzebny do rozwiązania zadania związanego z projektowaniem lub testowaniem elementów i układów automatyki i robotyki, także z wykorzystaniem komputerowych systemów pomiarowych w sposób uwzględniający znajomość zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.	AiR2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	AiR2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących układów automatycznej regulacji. Rodzaje serwonapędów i elementów wykonawczych stosowanych w serwonapędach o zastosowaniu przemysłowym. Konfiguracja i podstawowe parametry serwonapędu AC i serwonapędu BLDC firmy Servotronic. Konfiguracja i podstawowe parametry serwonapędu AC firmy ABB. Podstawowe parametry pracy serwonapędu skokowego firmy Easy Servo. Protokoły komunikacyjne MODBUS i PROFINET w sterownikach PLC Siemens S7-1200. Implementacja algorytmów układów automatycznej regulacji w sterownikach Siemens S7-1200.

Laboratorium	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych: • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu AC firmy Servotronix przy sterowaniu ręcznym i z wykorzystaniem PLC, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu BLDC firmy Servotronix przy sterowaniu ręcznym i z wykorzystaniem PLC, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu firmy ABB, zadawanie parametrów pracy dla serwonapędu z poziomu PLC z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego PROFINET, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu prędkości kątowej złożonego z silnika AC, enkodera inkrementalnego, przemiennika częstotliwości i sterownika PLC. Komunikacja z przemiennikiem z wykorzystaniem wyjścia analogowego i wyjść cyfrowych PLC. Implementacja algorytmów regulatora trójstanowego, regulatora typu P, PI, PD, PID, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu pozycji kątowej złożonego z silnika AC, enkodera inkrementalnego, przemiennika częstotliwości i sterownika PLC. Komunikacja z przemiennikiem z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU. Implementacja algorytmów regulatora trójstanowego, regulatora typu P, PI, PD, PID, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu pozycji kątowej złożonego z silnika DC, enkodera z wyjściem analogowym, scalonego sterownika silnika i sterownika PLC. Komunikacja ze sterownikiem z wykorzystaniem wyjścia sygnału PWM i wyjść cyfrowych PLC. Implementacja algorytmów regulatora trójstanowego, regulatora typu P, PI, PD, PID, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu firmy Easy Servo. Zadawanie sygnałów z wykorzystaniem wyjść PTO i wyjść cyfrowych sterownika PLC, • podłączenie, uruchomienie i przetestowanie działania serwonapędu złożonego z silnika krokowego, enkodera inkrementalnego, scalonego sterownika silnika krokowego i sterownika PLC. Zadawanie sygnałów z wykorzystaniem wyjść PTO i wyjść cyfrowych sterownika PLC. Implementacja algorytmów regulatora trójstanowego, regulatora typu P, PI, PD, PID,
--------------	---

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 % punktów z kolokwium zaliczeniowego.
Laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 % punktów z kolokwium zaliczeniowego.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Plamitzer A. - Maszyny elektryczne, WNT 1982
2. Fleszar J. - Maszyny elektryczne specjalne Wyd. PŚk 2002
3. Sochocki R. - Mikromaszyny elektryczne - wyd.PW 1996
4. Owczarek J. - Elektromaszynowe elementy automatyki - WNT 1997
5. Wróbel T. - Silniki skokowe - WNT 1993
6. Śliwińska D.- Laboratorium maszyn elektrycznych specjalnych wyd. PŚk 2005
7. Glinka T.: Mikromaszyny elektryczne o magnesach trwałych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.