



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-MiBM-UHiP-606
Nazwa przedmiotu	Sterowniki programowalne w systemach sterowania urządzeń płynowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programmable controllers in fluid device control systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	dr Jakub Takosoglu
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	Maszyny i urządzenia pneumatyczne, Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Bezpieczeństwo napędów płynowych
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 podstawową wiedzę dotyczącą teorii sterowania, sterowników PLC, ich programowania, uruchamiania, diagnostyki, zna metody syntezy algorytmów sterowania, ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania, budowy, sterowania i działania urządzeń płynowych.	MiBM1_W08 MiBM1_W14 MiBM1_W19 MiBM1_W21
Wiedza	W02	Ma podstawową wiedzę specjalistyczną w zakresie sterowania manipulatorów i robotów przemysłowych z napędem pneumatycznym i hydraulicznym ma wiedzę praktyczną w zakresie eksploatacji i diagnostyki urządzeń, manipulatorów i robotów stosowanych w automatyzacji produkcji.	MiBM1_W08 MiBM1_W14 MiBM1_W21
Umiejętności	U01	Potrafi skonfigurować, podłączyć, uruchomić i zaprogramować sterownik PLC, potrafi zaprojektować i zbudować układ sterowania urządzeniami płynowymi stosowanymi w automatyzacji produkcji.	MiBM1_U02 MiBM1_U07 MiBM1_U09 MiBM1_U10 MiBM1_U17
Umiejętności	U02	Potrafi skonfigurować wejścia i wyjścia analogowe sterownika PLC, potrafi mierzyć, analizować i skalować wielkości elektryczne za pomocą sterowników PLC, potrafi projektować bezpieczne systemy sterowania układów hydraulicznych i pneumatycznych	MiBM1_U11 MiBM1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawy teoretyczne dotyczące sterowników PLC. Budowa sterowników. Programowanie sterowników PLC. Norma. Metody syntezy algorytmów sterowania. Adaptacja sterownika PLC do obiektu sterowania. Transmisja danych sterownika PLC. Przykłady automatyzacji procesów produkcyjnych za pomocą PLC.

laboratorium	<p>Zapoznanie ze sterownikiem PLC Telmatik, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora.</p> <p>Zapoznanie ze sterownikiem PLC S7-1200, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora.</p> <p>Zapoznanie ze sterownikiem PLC S7-300, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora.</p> <p>Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: cykl półautomatyczny, cykl automatyczny.</p> <p>Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: układy START/STOP, układy zabezpieczające.</p> <p>Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: sterowanie według cyklogramów z wykorzystaniem wcześniej poznanych układów.</p> <p>Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie układów sterowania urządzeń płynowych z wykorzystaniem sygnałów analogowych.</p> <p>Automatyczna regulacja temperatury lub ciśnienia z wykorzystaniem sterownika PLC S7-300 (regulator PID).</p> <p>Automatyczna regulacja temperatury lub ciśnienia z wykorzystaniem sterownika PLC S7-1200 (regulator PID).</p> <p>Autostrojenie regulatora PID - sterownik PLC S7-1200.</p> <p>Proces automatyzacji produkcji z wykorzystaniem sterownika S7-1200 (znakowanie detali).</p> <p>Automatyzacja procesu produkcyjnego z wykorzystaniem robota PR-02 i sterownika PLC.</p> <p>Sterowanie robota typu pajak z wykorzystaniem sterownika PLC.</p>
--------------	---

*) 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 pkt na 100 możliwych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 pkt z każdej wejściówki. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.

*) 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. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.
2. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 2006.
3. Szelerski M.: Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach. Wydawnictwo Kabe, 2018.
4. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Development of pneumatic control systems, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2017.
5. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Bezpieczeństwo układów hydraulicznych i pneumatycznych, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2018.
6. Dindorf R., Takosoglu J., Łaski P.: Poradnik konstruktora maszyn i urządzeń. (Zespół autorów pod redakcją A. Kubalskiego). Napędy i sterowanie pneumatyczne.
7. Dindorf R. pod red.: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
8. Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.
9. Dindorf R. Elastyczne aktuatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013.
10. Kowalowski H.: Automatyzacja dyskretnych procesów przemysłowych. WNT, Warszawa 1984.
11. Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: Technologia i automatyzacja montażu maszyn. OW PW, Warszawa 2000.
12. Mikulczyński T., Samsonowicz Z.: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 1997.
13. Olszewski M.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa, 1985.
14. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów. WNT, Warszawa 1999.
15. Pochopień B., Automatyzacja procesów przemysłowych. WSiP, Warszawa 1993.
16. Norma IEC 1131.