

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Sterowniki programowalne w systemach sterowania urządzeń płynowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Programmable logic controller in control fluid systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. 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
Specjalność	Urządzenia Hydrauliczne i Pneumatyczne
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń Mechatronicznych
Koordynator modułu	Dr Jakub Takosoglu
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		30		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy teoretycznej i praktycznej dotyczącej sterowników programowalnych w systemach sterowania urządzeń płynowych. Zagadnienia podstawowe dotyczą sterowania konwencjonalnego stykowego, sygnałów ciągłych i dyskretnych, budowy, architektury i działania sterowników PLC, programowania sterowników PLC w oparciu o normę IEC 1131: języki programowania STL, LAD, FBD, metod syntezy algorytmów sterowania SFC, adaptacji sterownika PLC do obiektu sterowania, sterowania PID z wykorzystaniem sterowników PLC, transmisji danych do sterownika PLC.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inn e)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma podstawową wiedzę dotyczącą teorii sterowania, sterowników PLC, ich programowania, uruchamiania, diagnostyki, zna metody syntezy algorytmów sterowania	wykład	K_W06	T1A_W03 T1A_W04 InzA_W02
W_02	ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania, budowy, sterowania i działania urządzeń płynowych	wykład	K_W14 K_W24 KS_W01_UHiP	T1A_W03 T1A_W05 InzA_W03
W_03	ma podstawową wiedzę specjalistyczną w zakresie sterowania manipulatorów i robotów przemysłowych z napędem pneumatycznym i hydraulicznym	wykład	K_W24 KS_W02_UHiP	T1A_W03 T1A_W07
W_04	ma wiedzę praktyczną w zakresie eksploatacji i diagnostyki urządzeń, manipulatorów i robotów stosowanych w automatyzacji produkcji	wykład	K_W24 KS_W03_UHiP	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W06
U_01	potrafi skonfigurować, podłączyć, uruchomić i zaprogramować sterownik PLC	laborat.	K_U02 K_U04	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04
U_02	potrafi zaprojektować i zbudować układ sterowania urządzeniami płynowymi stosowanymi w automatyzacji produkcji	laborat.	KS_U02_UHiP	T1A_U08 T1A_U09
U_03	potrafi skonfigurować wejścia i wyjścia analogowe sterownika PLC, potrafi mierzyć, analizować i skalować wielkości elektryczne za pomocą sterowników PLC	laborat.	K_U14 KS_U03_UHiP	T1A_U09 InzA_U01 T1A_U13 T1A_U14
U_04	potrafi projektować bezpieczne systemy sterowania układów hydraulicznych i pneumatycznych	laborat.	K_U03 KS_U02_UHiP	T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09
K_01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	laborat.	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawy teoretyczne dotyczące sterowników PLC	W_01
2	Budowa sterowników PLC	W_01
3	Programowanie sterowników PLC	W_01
4	Metody syntezy algorytmów sterowania	W_01
5	Adaptacja sterownika PLC do obiektu sterowania	W_02 W_03

6	Transmisja danych sterownika PLC	W_03 W_04
7	Przykłady automatyzacji procesów produkcyjnych za pomocą PLC	W_01 W_02 W_03 W_04
8	Sprawdzian pisemny	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie ze sterownikiem PLC Telmatik, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora	U_01 K_01
2	Zapoznanie ze sterownikiem PLC S7-1200, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora	U_01 K_01
3	Zapoznanie ze sterownikiem PLC S7-300, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora	U_01 K_01
4	Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: cykl półautomatyczny, cykl automatyczny	U_02 K_01
5	Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: układy START/STOP, układy zabezpieczające	U_02 U_04 K_01
6	Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: sterowanie według cyklogramów z wykorzystaniem wcześniej poznanych układów	U_02 U_04 K_01
7	Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń płynowych: sterowanie według cyklogramów z wykorzystaniem wcześniej poznanych układów	U_02 U_04 K_01
8	Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie układów sterowania urządzeń płynowych z wykorzystaniem sygnałów analogowych	U_02 U_03 U_04 K_01
9	Automatyczna regulacja temperatury z wykorzystaniem sterownika PLC S7-300 (regulator PID)	U_02 U_03 U_04 K_01
10	Automatyczna regulacja temperatury z wykorzystaniem sterownika PLC S7-1200 (regulator PID)	U_02 U_03 U_04 K_01
11	Autostrojenie regulatora PID - sterownik PLC S7-1200	U_02 U_03 U_04 K_01
12	Proces automatyzacji produkcji z wykorzystaniem sterownika S7-1200 (znakowanie detali)	U_02 U_04 K_01
13	Automatyzacja procesu produkcyjnego z wykorzystaniem robota PR-02 i sterownika PLC	U_02 U_04 K_01
14	Sterowanie robota typu pająk z wykorzystaniem sterownika PLC	U_02 U_04 K_01
15	Zaliczenie laboratorium	

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 - W_04	Zadawanie pytań w trakcie wykładu i omawianie odpowiedzi. Sprawdzian pisemny zawierający 10 pytań z zakresu wiedzy objętego programem wykładów. Ocena studenta uzależniona od ilości zdobytych punktów: ocena pozytywna wymaga uzyskania minimum 60 punktów. Ocena bardzo dobra wymaga otrzymania 90-100 punktów.
U_01 - U_04	Na ocenę składa się: - ocena umiejętności studenta sprawdzana podczas zaliczenia pisemnego z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – wejściówka, - ocena jakości sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, - ocena umiejętności studenta sprawdzana podczas zaliczenia ustnego - końcowego, - ocena aktywności studenta przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć laboratoryjnych i projektowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,9 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15h
15	Wykonanie sprawozdań	15h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	7h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	52h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,1 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100h

23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	30h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,2 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Kowalowski H.: Automatyzacja dyskretnych procesów przemysłowych. WNT, Warszawa 1984. 2. Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: Technologia i automatyzacja montażu maszyn. OW PW, Warszawa 2000. 3. Mikulczyński T., Samsonowicz Z.: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 1997. 4. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 2006. 5. Olszewski M.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa, 1985. 6. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów. WNT, Warszawa 1999. 7. 8. Pochopień B., Automatyzacja procesów przemysłowych. WSiP, Warszawa 1993. 8. Normy: IEC 1131.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	