

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-MP-508
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-MP-605
Nazwa przedmiotu	Programowanie sterowników PLC	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	PLC Programming	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	mechatronika przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia
Koordynator przedmiotu	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii sterowania, programowania sterowników PLC ich uruchamiania, diagnostyki, zna metody syntezy algorytmów sterowania wspomagających rozwiązywanie zagadnień inżynierskich związanych z sterowaniem procesów w mechanice i budowie maszyn.	MiBM1_W03 MiBM1_W06
	W02	Student ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, sterowania manipulatorów i robotów przemysłowych z napędem elektrycznym, pneumatycznym i hydraulicznym ma wiedzę praktyczną w zakresie eksploatacji, bezpieczeństwa i diagnostyki urządzeń, manipulatorów i robotów stosowanych w automatyzacji produkcji, w tym szczegółową wiedzę z programowania sterowników PLC niezbędną do formułowania i rozwiązywania problemów technicznych związanych z sterowaniem procesów w mechanice i budowie maszyn.	MiBM1_W04 MiBM1_W18
Umiejętności	U01	Student potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w obszarze mechaniki i budowy maszyn w zakresie programowania sterowników PLC, potrafi skonfigurować, podłączyć, uruchomić i zaprogramować sterownik PLC, potrafi zaprojektować i zbudować układ sterowania urządzeniami stosowanymi w automatyzacji produkcji.	MiBM1_U02 MiBM1_U09
	U02	Student potrafi posługiwać się narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie programowania sterowników PLC, w tym potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim i obcym poświęconą wynikom zrealizowanego zadania inżynierskiegoz wykorzystaniem zasad grafiki komputerowej i prezentacyjnej, potrafi mierzyć, analizować i skalować wielkości elektryczne za pomocą sterowników PLC, potrafi projektować bezpieczne systemy sterowania.	MiBM1_U05 MiBM1_U10
	U03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich, a także umie odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	MiBM1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz możliwości pozyskiwania nowych informacji w zakresie programowania sterowników PLC z dziedziny mechaniki i budowy maszyn.	MiBM1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE



Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawy teoretyczne dotyczące sterowników PLC. Budowa sterowników. Programowanie sterowników PLC. Norma regulująca języki programowania. Metody syntezy algorytmów sterowania. Adaptacja sterownika PLC do obiektu sterowania. Komunikacja i transmisja danych sterownika PLC. Przykłady automatyzacji procesów produkcyjnych za pomocą PLC.
laboratorium	Zapoznanie ze sterownikiem PLC Telmatik, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora. Zapoznanie ze sterownikiem PLC S7-1200, ćwiczenia z wykorzystaniem symulatora. Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń: cykl półautomatyczny, cykl automatyczny. Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń: układy START/STOP, układy zabezpieczające. Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie podstawowych układów sterowania urządzeń: sterowanie według cyklogramów z wykorzystaniem wcześniej poznanych układów. Projektowanie, budowa, programowanie i uruchamianie układów sterowania urządzeń z wykorzystaniem sygnałów analogowych. Automatyczna regulacja temperatury lub ciśnienia z wykorzystaniem sterownika PLC S7-1200 (regulator PID). Autostrojenie regulatora PID - sterownik PLC S7-1200. Automatyzacja procesu produkcyjnego z wykorzystaniem robota PR-02 i sterownika PLC.

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	X
U02					X	X
U03					X	X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie wejściówek oraz sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.
2. Mikulczyński T., Automatyizacja 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.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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.: Automatyizacja 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.: Automatyizacja 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., Automatyizacja procesów przemysłowych. WSiP, Warszawa 1993.
16. Norma IEC 61131-3.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn