

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-303a
	studia niestacjonarne:	M#2-S2-AiR-303a
Nazwa przedmiotu	Sterowanie i zastosowania systemów płynowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Control and applications of fluid power systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Piotr Woś, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Angielski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
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	Knowledge of hydraulic and pneumatic components, their use, mathematical models.	AiR2_W01
	W02	Knowledge of advanced control systems for pneumatic and hydraulic drives.	AiR2_W05
Umiejętności	U01	Ability to formulate and analyze mathematical models of hydraulic and pneumatic circuits.	AiR2_U02
	U02	Ability to design, analyze and implement hydraulic and pneumatic controlled systems.	AiR2_U01
	U03	Is able to prepare and present issues relating to pneumatic and hydraulic systems in Polish and a foreign language.	AiR2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Students are able to interact and work in a group.	AiR2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Conventional hydraulic power systems. Hydraulic analog - hydraulic models of circulatory system. Innovative hydraulics, Modern industrial hydraulics - servo control systems. Electro-hydraulic servo control, Position and force control. Adaptive position-force control system. Conventional pneumatic control systems. Design and control of pneumatic systems. Positional control of pneumatic servo drives. Bio-inspired pneumatronics. Measurement equipment – leakage flow rate measurement in compressed air pipeline. Indirect method of leakage flow rate measurement in compressed. Development of hydraulic and pneumatic circuits applied to: machine tools, presses, handling systems, automotive systems, packaging industries and manufacturing automation.
laboratorium	Determination of pressure characteristics of the proportional valve. Fuzzy logic controller for pneumatic servo drive. Adaptive position control of electro-hydraulic servo-drive. Adaptive force control of electro-hydraulic servo-drive. Measurement of leakage flow rate in the compressed air installation.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01			X			
U02					X	
U03					X	





K01						X
K02						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 sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

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	34,0					22,0					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16,0					28,0					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	25,0					25,0					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 od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

1. Beater P.: Pneumatic Drives. System Design, Modelling and Control. Springer-Verlag, Berlin 2007
2. Chapple P.: Principles of hydraulic system design. Coxmoor Publishing Company, Oxford 2003
3. Croser P., Ebel F.: Pneumatic. Basic level. Festo Didactic GmbH & Co., Denkendorf 2000.
4. Daines J.R.: Introduction to Fluid Power. The Goodheart-Willcox Publisher, Illinois 2009.
5. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Development of pneumatic control systems-Monografia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2017.
6. Dindorf R., Woś P.: Development of hydraulic power systems, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2016
7. Doddannavar R., Barnard A.: Practical hydraulic systems. Elsevier, Newnes 2005.
8. Engineering for Hydraulic & Pneumatic (E.H.P.).
9. Nachtwey P.: Fluid Power Basics. Delta Computer Systems, Inc.
10. Beasley A.: Fluid Power. Nonresident Training Course. Naval Education and Training Professional Development and Technology Center. 1990
11. Lawrence Berkeley National Laboratory, Improving Compressed Air System Performance: A Sourcebook for Industry. Washington, DC, 2003.
12. The Norgren Guide to Specifying Pneumatic Actuators. Norgren, Inc, Lichfield UK, 2010.
13. Watton J.: Fundamentals of Fluid Power Control. Cambridge University Press, Now York 2009.

