

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-AMiP-411
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-AMiP-508
Nazwa przedmiotu	Płynowe elementy automatyki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fluid Components for Automation Systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Automatyka maszyn i procesów
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 specjalnościowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	4
	studia niestacjonarne	5
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod sterowania, obliczania i doboru elementów wykonawczych i sterujących w płynowych układach automatyki.	AiR1_W02
	W02	Ma wiedzę w zakresie metod modelowania dynamicznego, symulacji i wizualizacji działania płynowych urządzeń automatyki.	AiR1_W10
	W03	Ma wiedzę w zakresie systemów sterowania płynowych elementów automatyki – układy logiczne, układu automatyki, technika proporcjonalna oraz serwotechnika.	AiR1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu budowy układu hydraulicznego zawierający pompę z zaworem przelewowym, zawór redukcyjny, regulator przepływu w celu wyznaczenia ich charakterystyk statycznych, właściwego dobru przyrządów pomiarowych i wykonywania pomiarów ciśnienia i natężenia przepływu.	AiR1_U05
	U02	Potrafi wykorzystać metody dobru odpowiednich elementów zespołów przygotowania powietrza, odpowiednich zaworów rozdzielających, posługiwania się urządzeniami do badań szczelności elementów zespołów przygotowania powietrza i trwałości zaworów rozdzielających, budowy układu pneumatycznego i hydraulicznego z proporcjonalnym zaworem przepływowym w celu wyznaczenia jego charakterystyki ciśnieniowej, pomiaru natężenia i ciśnienia	AiR1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR1_K03
	K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	AiR1_K02

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Rozwój płynowych systemów sterowania. Obliczanie hydraulicznych urządzeń automatyki. Modelowanie hydraulicznych urządzeń automatyki. Sterowanie hydraulicznych oraz pneumatycznych urządzeń automatyki. Obliczanie pneumatycznych urządzeń automatyki. Modelowanie pneumatycznych urządzeń automatyki. Płynowe logiczne elementy automatyki. Płynowe elementy w układach regulacji. Wzmacniacze i serwonapędy płynowe. Elektrohydrauliczne i elektropneumatyczne układy sterowania. Sterowanie płynowe w technice proporcjonalnej. Płynowe układy sterowania pozycyjnego. Energooszczędne metody sterowania napędów płynowych. Programy interaktywne do projektowania płynowych układów automatyki.
laboratorium	Podstawy obsługi Hydraulicznego Stanowiska Dydaktycznego HSD. Wyznaczanie charakterystyk statycznych układu pompa – zawór przelewowy. Wyznaczanie charakterystyk statycznych zaworu redukcyjnego. Wyznaczanie charakterystyk statycznych regulatora przepływu. Analiza układu sterowania elektrohydraulicznego – serwonapęd elektrohydrauliczny. Wyznaczanie charakterystyki ciśnieniowej zaworu pneumatycznego zaworu proporcjonalnego. Wyznaczenie przepływu masowego, parametrów przepływowych zaworów rozdzielających, wyznaczenie rodziny charakterystyk przepływowych elementów zespołów przygotowania powietrza. Analiza układu serwopozycjonowania pneumatycznego i hydraulicznego jednoosiowego i wieloosiowego.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X
K02						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		30			9		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					1,32					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96					2,68					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	66,67					66,67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,67					2,67					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	4										ECTS



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

- 1 Dindorf R. pod red.: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
- 2 Dindorf R.: Modelowanie i symulacja nieliniowych elementów i układów regulacji napędów płynowych. Monografia nr 44. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004. 4 3.
- 3 Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.
- 4 Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa 1998.
- 5 Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny. WNT, Warszawa 1989.
- 6 Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.



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