



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-AiR-AMiP-510
Nazwa przedmiotu	Płynowe elementy automatyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fluid Components for Automation Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA i ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	automatyka maszyn i procesów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	dr inż. Piotr Woś
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 5
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

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	Zdobycie wiedzy na temat metod sterowania, obliczania i doboru elementów wykonawczych i sterujących w płynowych układach automatyki.	AiR1_W02
	W02	Zdobycie wiedzy na temat metod modelowania dynamicznego; symulacji i wizualizacji działania płynowych urządzeń automatyki.	AiR1_W15 AiR1_W18
	W03	Zdobycie umiejętności na temat systemów sterowania płynowych elementów automatyki – układy logiczne, układu automatyki, technika proporcjonalna, serwotechnika	AiR1_W17 AiR1_W18
Umiejętności	U01	Zdobycie umiejętności: 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_U08 AiR1_U15 AiR1_U26
	U02	Zdobycie umiejętności: 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 z proporcjonalnym zaworem przepływowym w celu wyznaczenia jego charakterystyki ciśnieniowej, pomiaru napięcia i ciśnienia	AiR1_U08 AiR1_U15 AiR1_U26
Kompetencje społeczne	K01	Zna rolę, jaką pełnią układy płynowe w automatyce.	AiR1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Rozwój płynowych systemów sterowania. Obliczanie hydraulicznych urządzeń automatyki. Modelowanie hydraulicznych urządzeń automatyki. Sterowanie hydraulicznych urządzeń automatyki. Obliczanie pneumatycznych urządzeń automatyki. Modelowanie pneumatycznych urządzeń automatyki. Sterowanie pneumatycznych urządzeń automatyki. Płynowe logiczne elementy automatyki. Płynowe elementy w układach regulacji. Wzmacniacze i serwonapędy płynowe. Elektrohydrauliczne i elektro-pneumatyczne układy sterowania Sterowanie płynowe w technice proporcjonalnej. Płynowe układy sterowania pozycyjnego. Energooszczędne metody sterowania napędów płynowych. Programy interaktywne do projektowania płynowych układów automatyki.
laboratorium	Zajęcia wprowadzające. 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 proporcjonalnego MPYE-5-1/8-HF-010-B Festo. Wyznaczenie przepływu masowego q_m , parametrów przepływowych „C” i „b” zaworów rozdzielających, wyznaczenie rodziny charakterystyk przepływowych elementów zespołów przygotowania powietrza. Analiza układu serwopozycjonowania pneumatycznego jednoosiowego i dwuosiowego.

*) 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		x	
U02			x		x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczony egzamin pisemny co najmniej 50% pkt
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)	4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

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.

3. Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.
4. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa 1998.
5. Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny. WNT, Warszawa 1989.
6. Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.