



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-MiBM-UHiP-609
Nazwa przedmiotu	Obliczanie i projektowanie napędów płynowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculation and design of fluid drives
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	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 6
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9	9		9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień dotyczących: klasyfikacji, budowy, zasady działania i eksploatacji napędów pneumatycznych i hydraulicznych.	MiBM_W08
	W02	Zna budowę, zasadę działania i sterowania elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_W14
	W03	Zna budowę i zasadę projektowania układów sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_W19
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać elementy i zbudować schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_U02 MiBM1_U03 MiBM1_U07
	U02	Potrafi przeprowadzić obliczenia podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_U01 MiBM1_U07
	U03	Potrafi przeprowadzić obliczenia natężeń przepływu i strat ciśnienia w układach hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_U01 MiBM1_U05 MiBM1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem związanymi z projektowaniem napędów hydraulicznych i pneumatycznych.	MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Układy hydrauliczne i pneumatyczne, ich klasyfikacja, podział i zasada działania. Regulacja prędkości ruchu elementów wykonawczych napędów hydraulicznych i pneumatycznych – regulacja objętościowa i regulacja dławieniowa. Dobór podstawowych parametrów napędu hydraulicznego i pneumatycznego - dobór ciśnienia; dobór prędkości obrotowej pompy; dobór prędkości przepływu cieczy w przewodach napędu hydraulicznego i powietrza w przewodach napędu pneumatycznego. Sterowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Programy użytkowe do projektowania układów sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
ćwiczenia	Tworzenie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zastosowanie równania ciągłości strugi i bilansu natężeń przepływu w obliczeniach napędów płynowych. Zastosowanie równania Bernoulliego w obliczeniach strat w napędach płynowych. Metody obliczenia napędów hydraulicznych. Metody obliczenia napędów pneumatycznych. Projektowanie napędów hydraulicznych. Projektowanie napędów pneumatycznych.
projekt	Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Fluid-Sim-P. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Fluid-Sim-H. Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Automation Studio. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Automation Studio. Projektowanie układów sterowania urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink i DASYLab

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				
W03		x				
U01			x	x		

U02			x	x		
U03			x	x		
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczony egzamin pisemny co najmniej 50% pkt
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Zaliczenie zadań projektowych, na co najmniej 50% punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1. 2	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9	9	9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,6					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. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.
7. Dokumentacja programów: FluidSim-P, FluidSim-H, Automation Studio, Matlab-Simulink, DASY-Lab