



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-UHiP-605</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń płynowych</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Computer aided design of fluid devices</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr Jakub Takosoglu</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Wymagania wstępne	<b>Maszyny i urządzenia pneumatyczne, Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Napędy płynowe w maszynach technologicznych, Bezpieczeństwo napędów płynowych</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, projektowania, obliczania i zasady działania napędów płynowych i układów sterownia urządzeń płynowych.	MiBM1_W08 MiBM1_W09 MiBM1_W19 MiBM1_W21
Wiedza	W02	Ma podstawową wiedzę specjalistyczną w zakresie modelowania, symulacji, wizualizacji napędów płynowych, układów sterownia urządzeń płynowych i komputerowo wspomaganego projektowania urządzeń płynowych.	MiBM1_W05 MiBM1_W09 MiBM1_W21
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić obliczenia i dobrać elementy urządzeń płynowych, potrafi zaprojektować układy sterowania urządzeniami płynowymi stosowanymi w automatyzacji produkcji.	MiBM1_U01 MiBM1_U04 MiBM1_U09 MiBM1_U11 MiBM1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie projektowania bezpiecznych układów sterowania.	MiBM1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Elementy procesu projektowania urządzeń płynowych. Układy pomiarowe, sterowania i układy regulacji. Komputerowe wspomaganie projektowania 2D i 3D urządzeń płynowych. Zasady tworzenia dokumentacji technicznej urządzeń płynowych. Komputerowe wspomaganie obliczeń kinematyki i dynamiki urządzeń płynowych. Komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania i układów regulacji urządzeń płynowych w oprogramowaniu inżynierskim i naukowo-technicznym (Matlab/Simulink, Automation Studio, Fluid Sim-P, Fluid Sim-H, DasyLab).
laboratorium	Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Fluid-Sim-P. Programy firmowe doboru elementów pneumatycznych. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Fluid-Sim-H. Programy firmowe doboru elementów hydraulicznych. Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Automation Studio. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Automation Studio. Projektowanie urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Matlab/Simulink z SimHydraulics. Projektowanie układów sterowania urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink i DASYLab. Zaliczenie laboratorium
projekt	Studenci w grupach otrzymują zadanie zaprojektowania wybranego urządzenia z napędem płynowym z zastosowaniem sterownika PLC. Studenci będą realizowali następujące zadania: projektowanie, uruchomienie i przetestowanie układu, syntezę i analizę oraz złożenie wykonanego projektu w postaci dokumentacji. Symulacje komputerowe prowadzone są z wykorzystaniem programu Matlab/Simulink, Automation Studio, Fluid Sim-P, Fluid Sim-H, DasyLab. Wykonanie projektu umożliwia wykorzystanie zdobytej wiedzy w ramach wcześniej realizowanych przedmiotów, a także uczy podejścia do kompleksowego rozwiązywania problemów technicznych.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)
--------	--

efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W01			X			
U01				X	X	
K01						X

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 pkt na 100 możliwych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 pkt z każdej wejściówki. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.
projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie minimum 50 pkt z projektu.

\*) 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		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					ECTS

### LITERATURA

1. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.
2. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 2006.
3. Szellerski 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.
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 aktulatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013.
10. Strzyżek Stefan: Napęd hydrostatyczny. tom 1 elementy, tom 2 układy. WNT, Warszawa 1995.