



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-EMiUP-211
Nazwa przedmiotu	Wirtualne prototypowanie maszyn i urządzeń
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Virtual prototyping of machines and devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłowych
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 2
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9			18	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z zakresu budowy, projektowania, obliczania i zasady działania napędów i układów sterowania maszyn i urządzeń	MiBM2_W05 MiBM2_W18
	W02	Posiada wiedzę z zakresu modelowania, symulacji, wizualizacji napędów i układów sterowania	MiBM2_W03
	W03	Posiada wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania maszyn i urządzeń	MiBM2_W13
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić obliczenia i dobrać elementy maszyn i urządzeń oraz potrafi zaprojektować układy sterowania tymi urządzeniami	MiBM2_U03 MiBM2_W04
	U02	Potrafi przy wspomaganii komputerowym projektować, przeprowadzić modelowanie i obliczenia napędów i układów sterowania maszyn i urządzeń	MiBM2_U02 MiBM2_U9
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	MiBM2_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń pneumatycznych w programie Fluid-Sim-P
	2. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń hydraulicznych w programie Fluid-Sim-H
	3. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń pneumatycznych w programie Automation Studio
	4. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń hydraulicznych w programie Automation Studio
	5. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink
	6. Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń hydraulicznych w programie Matlab/Simulink z SimHydraulics
	7. Komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink i DASYSLab
projekt	1. Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Fluid-Sim-P. Programy firmowe doboru elementów pneumatycznych.
	2. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Fluid-Sim-H. Programy firmowe doboru elementów hydraulicznych.
	3. Projektowanie urządzeń pneumatycznych w programie Automation Studio
	4. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Automation Studio
	5. Projektowanie urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink
	6. Projektowanie urządzeń hydraulicznych w programie Matlab/Simulink z SimHydraulics
	7. Projektowanie układów sterowania urządzeń płynowych w programie Matlab/Simulink i DASYSLab

## 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		
U02				x		
K01						x

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczony egzamin pisemny co najmniej 50% pkt
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			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	33					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	1,3					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	42					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	1,7					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	50					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	2					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	75					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

### LITERATURA

1. Hydraulika i Pneumatyka. pod red. Ryszarda Dindorfa. 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. Podręcznik akademicki. Wyd. PŚk. Kielce, 2009.
4. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa 1998.
5. Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny. WNT, Warszawa 1989.
6. Świder J. Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2008
7. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992.
8. Dokumentacja programów: FluidSim-P, FluidSim-H, Automation Studio, Matlab-Simulink, DASY-Lab