



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-EMdPSM-609</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Automatyzacja procesów w górnictwie</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Automation of processes in mining</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>eksploatacja maszyn do przeróbki surowców mineralnych</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Automatyki i Robotyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Paweł Łaski prof. PŚk.</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, kinematykę, optykę, elektryczność i magnetyzm, w szczególności wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących we wszelkiego typu maszynach i urządzeniach mechanicznych, w tym w systemach umożliwiających kształtowanie i obróbkę różnego rodzaju materiałów oraz w pojazdach i systemach związanych z techniką uzbrojenia.	MiBM1_W02
	W02	Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz automatyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych problemów technicznych w mechanice i budowie maszyn oraz elektrycznych i hybrydowych układów napędowych.	MiBM1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją układ mechaniczny z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn, potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	MiBM1_U09
	U02	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru mechaniki i budowy maszyn, przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	MiBM1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	MiBM1_K02

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1.Kierunki i etapy rozwoju urządzeń mechatronicznych.
	2.Projektowanie urządzeń automatyzacja procesów w górnictwie, zaawansowane elementy napędowe – elementy wykonawcze.
	3. Modelowanie urządzeń w środowisku CAD
	4. Napędy, zastosowanie w systemach elektromechanicznych elektropneumatycznych, elektrohydraulicznych.
	5. Wysokooszczędne układy zasilania stosowane w napędach automatyzacji procesów w górnictwie.
laboratorium	1. Pozycjonowania napędów stosownych w automatyzacji procesów w górnictwie
	2. Badanie dokładności pozycjonowania napędów w automatyzacji procesów w górnictwie. Zastosowanie klasycznych regulatorów
	3. Zastosowanie systemów wizyjnych w automatyzacji procesów w górnictwie
	4. Zastosowanie systemu wizyjnego w selekcji i segregacji urobku.
	5. Badanie dokładności pozycjonowania napędów płynowych
	6. Badanie dokładności pozycjonowania napędów w automatyzacji procesów w górnictwie.

\*) 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	
U02					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.

\*) 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			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

## LITERATURA

1. T. Buratowski, Podstawy robotyki, Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2006
2. J. Cieślak, J. Felis, H. Jaworowski, Teoria maszyn i mechanizmów, Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2004
3. J. Honczarenko, „Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowania”, WNT 2004
4. B. Heimann, W. Gerth. K. Popp, „Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, PWN 2001
5. A. Morecki, J. Knapczyk “Podstawy robotyki – teoria i elementy manipulatorów i robotów” WNT 1996
6. M. Olszewski “Manipulatory i roboty przemysłowe – automatyczne maszyny manipulacyjne” WNT 1985
7. M. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT 1997
8. Craig J.J.: Wprowadzenie do robotyki. WNT, Warszawa, 1993
9. Domachowski Z.: Automatyka I Robotyka – Podstawy, Wyd. Pg, Gdańsk, 2005
10. Jezierski E.: Dynamika robotów, WNT, Warszawa, 2006
11. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa, 2003
12. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki – teoria i elem. manipulant. i robotów, WNT, Warszawa, 1994
13. Yoshikawa T.: Foundations of Robotics-Analysis and Control. MIT Press 1990
14. Khalil W., Dombre E.: Modelling, Identification&Control Of Robots. Hps. London 2002
15. Olszewski M., Barczyk J.: Manipulatory I Roboty Przemysłowe. WNT Warszawa, 1981
16. Szkodny T.: Modelowanie i symulacja ruchu manipulatorów robotów przemysłowych. Wyd. Pol. Śl. ZN Automatyka nr.140, Gliwice, 2004