

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
***Mechatronika***  
 Studia II-go stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Elementy mechatroniki w maszynach górniczych
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obowiązkowy, specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	MT 2 S 0 1 34-0_0
<b>Rok:</b>	I
<b>Semestr:</b>	I
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	30
Wykład	30
Konwersatorium	
Laboratorium	30
Projekt	-
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	6
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Zaliczenie
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z nowoczesnymi systemami mechatronicznymi stosowanymi w przemyśle wydobywczym
<b>C2</b>	Problemy badawcze w obszarze innowacyjnych, górniczych systemów mechatronicznych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Znajomość systemów mechatronicznych na poziomie studiów I stopnia

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Zna i identyfikuje systemy mechanizacyjne stosowane w górnictwie
<b>EK 2</b>	Zna aktualne tendencje w robotyzacji i systemach mechatronicznych stosowanych w przemyśle wydobywczym
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	Potrafi porównywać i klasyfikować systemy górnicze mechanizacyjne
<b>EK 4</b>	Potrafi klasyfikować i porównywać wybrane technologie górnicze, potrafi określić trendy w stosowaniu rozwiązań mechatronicznych i robotyzacji maszyn i urządzeń górniczych
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	Posiada nawyk samodzielnej pracy, samokształcenia oraz aktualizowania i kumulacji wiedzy z różnych źródeł

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykład</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	Podstawowe systemy mechanizacyjne w górnictwie
<b>W2</b>	Maszyny i urządzenia stosowane w systemach mechanicznych stosowanych w przemyśle wydobywczym (podziemne górnictwo węgla kamiennego, podziemne górnictwo rud miedzi, górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego, górnictwo skalne, technologie podmorskie - podwodne)
<b>W3</b>	Problemy mechanizacji, automatyzacji systemów wydobywczych

<b>W4</b>	Problemy robotyzacji maszyn wydobywczych, maszyny autonomiczne, adaptacyjne – autonomiczne systemy urabiania. Roboty mobilne inspekcyjne, ratownicze i konserwacyjne.
	<b>Forma zajęć – laboratorium</b>
	Treści programowe
<b>L1</b>	Metody sztucznej inteligencji stosowanie w górnictwie
<b>L2</b>	Sieci neuronowe w górniczych systemach mechatronicznych
<b>L3</b>	Zagadnienia klasyfikacji i regresji w projektowaniu modeli neuronowych
<b>L4</b>	Analiza szeregów czasowych charakterystycznych dla procesów urabiania maszynami górnictwymi w aspekcie zastosowań diagnostycznych

<b>Metody dydaktyczne</b>	
1	Wykład: prezentacje i symulacje z użyciem techniki komputerowej
2	Laboratorium: Badania numeryczne z zastosowaniem pakietu Statistica

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	62
- udział w wykładach, laboratoriach	60
- udział w konwersatoriach itd.	2
- konsultacje	28
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	28
- przygotowanie do egzaminu	28
- przygotowanie do laboratorium, sprawozdania	45
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	135
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	6
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	3

<b>Literatura podstawowa</b>	
1	Kotwica K., Klich A.: „Maszyny i urządzenia do drążenia wyrobisk korytarzowych i tunelowych. Wyd. ITG KOMAG Gliwice 2011.
2	Bęben A.: „Teoretyczne podstawy mechanicznego zwiercania skał w górnictwie odkrywkowym”. Wydawnictwa AGH, Kraków 2012.
3	Maszyny i urządzenia dla inżynierii budownictwa podziemnego. Wyrobiska korytarzowe i szybowe w górnictwie. Red. A. Klich. Wyd. Śląsk Katowice 1999r.
4	Pieczonka K.: Inżynieria maszyn roboczych. Cz. I, Podstawy urabiania, jazdy, podnoszenia i obrotu. Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocławskiej, Wrocław 2007r.
5	Strategia utrzymania w ruchu maszyn i urządzeń górnictwa odkrywkowego o wysokim stopniu degradacji technicznej. Red.: D. Dudek, Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocławskiej, Wrocław 2007r.
6	Jonak J.: „Urabianie skał głowicami wielonarzędziowymi”. Wyd. Śląsk, Katowice 2001r.
7	J. Jonak, J. Gajewski: Metody sztucznej inteligencji w badaniach noży i głowic urabiających, Monografia, Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, Warszawa 2008
8	J. Jonak: Zagadnienia mechaniki pękania i skrawania materiałów kruchych, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2008
9	Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, OWPW, Warszawa 2013
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	Materiały cyklicznej konferencji: KOMTECH – „Innowacyjne techniki i technologie dla górnictwa”. ITG KOMAG Gliwice

<b>2</b>	Materiały cyklicznej konferencji: Techniki Urabiania – (TUR) . AGH Kraków
<b>3</b>	Materiały cyklicznej konferencji „Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja w górnictwie” . Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego – CBiDGP, Łędziany

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	MT2A_W03	C1, C2	W1-W4	1, 2	O1, O2
<b>EK 2</b>	MT2A_W05	C1, C2	W1-W4, L1-L4	1, 2	O1, O2
<b>EK 3</b>	MT2A_U01 +	C1, C2	W1-W4, L1-L4	1	O1, O2
<b>EK 4</b>	MT2A_U17 ++	C1, C2	L1-L4	2	O1, O2
<b>EK 5</b>	MT2A_K04 +	C1, C2	W1-W4, L1-L4	1, 2	O2

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne	60%
<b>O2</b>	Wykonanie prezentacji, zaliczenie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	100%

<b>Autor programu:</b>	Prof. dr hab. inż. Józef Jonak
<b>Adres e-mail:</b>	j.jonak@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	KPKMiM