

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1) Nazwa przedmiotu:</b> Modelowanie układów elektromechanicznych (obieralny)		<b>2) Kod przedmiotu:</b> S I-AiIP/23b		
<b>3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2017/2018				
<b>4) Forma kształcenia:</b> studia stacjonarne				
<b>5) Poziom kształcenia:</b> studia I stopnia				
<b>6) Kierunek studiów:</b> AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA				
<b>7) Profil studiów:</b> praktyczny				
<b>8) Specjalność:</b>				
<b>9) Semestr:</b> 4				
<b>10) Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Mechanizacji Górnictwa				
<b>11) Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Eryk REMIORZ				
<b>12) Przynależność do grupy przedmiotów:</b> Przedmioty kierunkowe				
<b>13) Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14) Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Fizyka inżynierska, Metody numeryczne				
<b>16) Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy w zakresie tworzenia modeli dynamicznych układów elektromechanicznych oraz wyznaczanie obciążeń dynamicznych w trakcie badań doświadczalnych i komputerowych				
<b>17) Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student zna i rozumie narzędzia matematyczne przydatne do opisu układów elektromechanicznych i analizy drgań	egzamin	wykład	K_W01+++
2.	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu modelowania układów elektromechanicznych	egzamin	wykład	K_W02+++
3.	Student potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie symulacyjne stosując do tego celu metody komputerowe	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_U01+
4.	Student potrafi zaplanować i wykonać symulacje komputerowe z wykorzystaniem modelu dynamicznego układu elektromechanicznego	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_U02++
5.	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu technik komputerowych do wykonywania prezentacji wyników symulacji i analiz modeli układów elektromechanicznych	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_U07+++
6.	Student potrafi krytycznie ocenić wyniki symulacji komputerowych pod kątem możliwości ich zastosowania w rozwiązaniach praktycznych	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_K01+
<b>18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
	15		15	
<p><b>Treści kształcenia:</b> (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W/Ćw./L./P./Sem.)</p> <p><b>Wykład</b> Idea modelowania matematycznego układów elektromechanicznych. Podstawy opisu układów elektromechanicznych z wykorzystaniem programowania obiektowego. Systemy komercyjne i systemy typu "opensource" wykorzystywane do badań modelowych. Podstawy badań komputerowych układów elektromechanicznych z wykorzystaniem środowisk do obliczeń matematycznych na przykład Matlab, Scilab czy Octave. Modelowanie i analiza drgań układów elektromechanicznych w środowisku systemu Working Model. Modelowanie zorientowane obiektowo i symulacje układów elektromechanicznych.</p> <p><b>Laboratorium</b></p>				

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

Utworzenie modelu dynamicznego wybranego układu elektromechanicznego lub mechatronicznego. Utworzenie oprogramowania komputerowego z wykorzystaniem wybranego środowiska umożliwiającego programowanie modeli dynamicznych. Optymalizacja wybranego parametru badanego modelu dynamicznego.

**19) Egzamin: TAK**

**20) Literatura podstawowa:**

1. Borkowski W., Konopka S., Prochowski L.: Dynamika maszyn roboczych. WNT, Warszawa 1996
2. Buchacz A., Świder J., Wojnarowski J.: Podstawy teorii drgań układów mechanicznych z symulacją komputerową. Część pierwsza. Układy dyskretne o jednym stopniu swobody. Wydanie II. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000
3. Gierycz P., Huettner M.: SCILAB w obliczeniach inżynierskich. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
4. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe. PWN, Warszawa 2013
5. Long P. J.G.: Introduction to Octave. Department of Engineering, University of Cambridge, 2005
6. Piszczek K., Walczak J.: Drgania w budowie maszyn. PWN, Warszawa 1982
7. Pratap R.: Matlab dla naukowców i inżynierów. PWN, Warszawa 2016

**21) Literatura uzupełniająca:**

1. Dolipski M., Cheluszka P.: Dynamika układu urabiania kombajnu chodnikowego. Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2002
2. Gutowski R., Swetlicki W.A.: Dynamika i drgania układów mechanicznych. PWN, Warszawa 1986
3. Morel J.: Drgania maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego. Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej, Warszawa 1992
4. Marchelek K.: Dynamika obrabiarek. WNT, Warszawa 1991
5. Parszewski Z.: Drgania i dynamika maszyn. WNT, Warszawa 1982
6. Mazur D., Gołębiowski M., Rudy M.: Modelowanie i analiza układów elektromechanicznych metodą elementów skończonych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016

**22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15 h / 32 h – w tym zapoznanie się z literaturą (10 h), przygotowanie się do wykładu i egzaminu (20 h), udział w kolokwium zaliczeniowym (2 h)
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	15 h / 30 h – w tym przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (15 h), wykonanie sprawozdań z tematów laboratoryjnych (15 h)
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	5 (udział w konsultacjach) / –
Suma godzin:		35 / 62

**23. Suma wszystkich godzin:**

97

**24. Liczba punktów ECTS:**

4

**25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:**

2

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):**

2

**27. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

<sup>1</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta