

**Karta (sylabus) przedmiotu**  
**Kierunek Elektrotechnika**  
 Studia I stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<b>Mechatronika</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>Obieralny</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>E1s3 08b</b>
<b>Rok:</b>	<b>2</b>
<b>Semestr:</b>	<b>3</b>
<b>Forma studiów:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<b>45</b>
Wykład	30
Ćwiczenia	15
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<b>3</b>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Język wykładowy:</b>	<b>polski</b>

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Nabywanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie budowy i funkcjonowania układów mechatronicznych
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów
<b>C3</b>	Wykształcenie umiejętności posługiwania się wiedzą teoretyczną w wykonywaniu podstawowych obliczeń układów mechanicznych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, informatyki oraz inżynierii materiałowej
<b>2</b>	Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy student:
<b>EK 1</b>	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i funkcjonowania systemów mechatronicznych.
<b>EK 2</b>	Ma podstawową wiedzę na temat schematów i modeli funkcjonalnych układów mechatronicznych, rozumie mechatroniczne podejście do projektowania systemów.
<b>EK 3</b>	Zna zasady dynamiki Newtona, zasadę d'Alemberta oraz zasadę zachowania energii w odniesieniu do dynamiki ruchu punktów materialnych i brył sztywnych.
<b>EK 4</b>	Ma podstawową wiedzę na temat wytrzymałości konstrukcji mechanicznych i obliczeń wytrzymałościowych.
	W zakresie umiejętności student:
<b>EK 5</b>	Potrafi utworzyć równanie różniczkowe dynamiki ruchu punktu materialnego, ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej.
<b>EK 6</b>	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu prostych zagadnień

	kinematyki i dynamiki w układach mechatronicznych.
<b>EK 7</b>	Potrafi obliczać siły wewnętrzne, naprężenia i odkształcenia dla prostych przypadków obciążeń elementów konstrukcyjnych układów mechanicznych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 8</b>	Student rozumie potrzebę samokształcenia oraz stosuje zasady etyki w pracy naukowej.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	Definicja i rys historyczny, podstawowe pojęcia, cele i zadania mechatroniki. Interdyscyplinarność mechatroniki.
<b>W2</b>	Architektura i modele funkcjonalne układów mechatronicznych, podejście mechatroniczne do projektowania systemów.
<b>W3</b>	Elementy mechaniczne układów mechatronicznych - modele i zasady projektowania mechanizmów.
<b>W4</b>	Kinematyka – podstawowe pojęcia i definicje. Opis ruchu w funkcji czasu, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu krzywoliniowym.
<b>W5</b>	Kinematyczne planowanie trajektorii ruchu – opis krzywych przestrzennych, profil prędkości, generowanie trajektorii.
<b>W6</b>	Dynamika – podstawowe pojęcia, zasady dynamiki Newtona, równanie dynamiki ruchu, proste i odwrotne zagadnienie dynamiki.
<b>W7</b>	Dynamika bryły sztywnej, moment bezwładności, ruch obrotowy bryły sztywnej, pęd i moment pędu bryły. Metody modelowania układów wielociałowych – metoda Newtona-Eulera, metoda Lagrange’a.
<b>W8</b>	Obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych – siły zewnętrzne i wewnętrzne, pojęcie naprężenia i odkształcenia, prawo Hooke’a.
<b>W9</b>	Sensory w układach mechatronicznych – wymagania i parametry sensorów, zasady pomiaru wielkości kinematycznych i dynamicznych.
<b>W10</b>	Człony wykonawcze w układach mechatronicznych – budowa i działanie aktuatorów elektromagnetycznych, hydraulicznych, pneumatycznych i piezoelektrycznych.
<b>W11</b>	Przetwarzanie informacji w systemach mechatronicznych – systemy przerwań, wielozadaniowość, synchronizacja procesów, magistrale danych.
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
	Treści programowe
<b>ĆW1</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktów materialnych i brył sztywnych na podstawie równań ruchu
<b>ĆW2</b>	Wyznaczanie i rozwiązywanie równań dynamiki ruchu punktów materialnych i brył sztywnych.
<b>ĆW 3</b>	Tworzenie i rozwiązywanie modeli matematycznych prostych układów wielociałowych.
<b>ĆW4</b>	Obliczanie trajektorii ruchu dla zadanego profilu prędkości, wyznaczanie optymalnego profilu prędkości według zadanego kryterium.
<b>ĆW5</b>	Obliczanie sił wewnętrznych, naprężeń i odkształceń w elementach

	konstrukcyjnych układów mechanicznych.
--	--

Metody dydaktyczne	
1	Wykład klasyczny ilustrowany slajdami.
2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadania przez studenta na tablicy z aktywnym udziałem grupy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	<b>50</b>
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	15
konsultacje	5
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	<b>25</b>
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych	5
Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń	10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	<b>75</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	<b>3</b>
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Heiman B., Gerth W., Popp K., Mechatronika. Komponenty – Metody – Przykłady, PWN.
2	Leyko J., Mechanika ogólna, PWN
3	Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Literatura uzupełniająca	
1	Turowski J., Podstawy mechatroniki, Wydawnictwo WSH-E, Łódź
2	Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej, WNT
3	Ostwald M., Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
4	Niezgodziński T., Mechanika ogólna, PWN

Macierz efektów kształcenia					
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>	E1A_W10	C1	W1	1	O1
<b>EK 2</b>	E1A_W10	C1	W2, W3	1	O1
<b>EK 3</b>	E1A_W06	C2	W4 ÷ W7	1	O1

<b>EK 4</b>	E1A_W06	C2	W8	1	O1
<b>EK 5</b>	E1A_W06, E1A_U17	C3	ĆW1, ĆW2	2	O2
<b>EK 6</b>	E1A_W06, E1A_U17	C3	ĆW3, ĆW4	2	O2
<b>EK 7</b>	E1A_W06, E1A_U17	C3	ĆW5	2	O2
<b>EK 8</b>	E1A_K01, E1A_K04	C1,C2,C3	W1 ÷ W8, ĆW1 ÷ ĆW5	1,2	O1,O2

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne wykładu	50%
<b>O2</b>	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń rachunkowych	50%

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Radosław Machlarz
<b>Adres e-mail:</b>	r.machlarz@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych