

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Teoria maszyn i mechanizmów
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 N 0 5 30-0_1
Rok:	III
Semestr:	5
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	36
Wykład	18
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	18
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wybranymi metodami analizy i syntezy strukturalnej, kinematycznej i dynamicznej łańcuchów kinematycznych płaskich i przestrzennych stosowanych w budowie maszyn.
C2	Wykształcenie umiejętności projektowania struktur mechanizmów oraz przeprowadzania analiz kinematycznych i dynamicznych projektowanych mechanizmów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
	Wiedza
1	Wymagana wiedza z zakresu mechaniki ogólnej – statyki, kinematyki i dynamiki.
2	Wymagana wiedza z zakresu grafiki inżynierskiej – geometrii wykreślnej i metod zapisu konstrukcji.
3	Wymagana wiedza z zakresu matematyki – analizy, algebry, metod numerycznych, geometrii analitycznej.
	Umiejętności
4	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę.
5	Potrafi pozyskiwać informację z literatury.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy strukturalnej łańcuchów kinematycznych.
EK 2	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy kinematycznej mechanizmów.
EK	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy kinetostatycznej i

3	dynamicznej mechanizmów.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi identyfikować i klasyfikować mechanizmy, wskazywać rozwiązania racjonalne
EK 5	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy kinematycznej, kinetostatycznej i dynamicznej powszechnie stosowanych w budowie maszyn mechanizmów metodami graficznymi i analitycznymi.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Ma świadomość ważności postępowania w sposób profesjonalny i etyczny w procesie projektowania maszyn.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcia podstawowe przedmiotu. Modele mechanicznej teorii maszyn.
W2	Struktura mechanizmów i maszyn. Wzory strukturalne i ruchliwość mechanizmów. Modelowanie i zapis struktur. Grupy strukturalne. Klasyfikacja mechanizmów. Analiza strukturalna. Synteza struktur jako etap projektowania maszyn.
W3	Płaski czworobok przegubowy, warunki Grashofa, inwersje i modyfikacje mechanizmu. Bifurkacja funkcji położenia. Wstęp do analizy położenia, warunki realizacji położenia, krzywe łącznikowe, prostowody.
W4	Kinematyka mechanizmów i maszyn. Metody badań: Związki podstawowe analizy kinematycznej. Metody wykreślne analizy kinematycznej. Analiza położenia, prędkości i przyspieszeń mechanizmów dźwigniowych płaskich.
W5	Metody analityczne analizy kinematycznej. Analiza kinematyczna mechanizmów zębatych o osiach stałych i ruchomych. Przykładowe konstrukcje, określanie przełożeń. Mechanizmy różnicowe.
W6	Dynamika mechanizmów i maszyn. Analiza modeli kinetostatycznych. Wyznaczanie oddziaływań siłowych w węzłach łańcucha kinematycznego. Analiza sił w grupach strukturalnych. Wyznaczanie sił i momentów równoważących.
W7	Modele dynamiczne mechanizmów. Redukcja mas i obciążeń. Równania ruchu maszyn, rozwiązywanie i interpretacja równań ruchu modeli dynamicznych. Nierównomierność biegu maszyn.
W8	Wstęp do analizy i syntezy kinematycznej mechanizmów przestrzennych. Notacja Denavita-Hartenberga.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Wykonanie projektu obejmującego analizę strukturalną łańcuchów kinematycznych, w tym: podział na grupy, obliczanie ruchliwości, klasyfikację, tworzenie układów zastępczych, macierzowy zapis struktur.
P2	Wykonanie projektu z zakresu analizy kinematycznej mechanizmów obejmującego wyznaczanie planów prędkości i przyspieszeń mechanizmów z grupami strukturalnymi drugiej klasy z parami obrotowymi i przesuwными.
P3	Wykonanie projektu z zakresu analizy dynamicznej mechanizmów, obejmującego wyznaczanie mas i sił zredukowanych oraz rozwiązywanie i interpretacja równań ruchu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład klasyczny, wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projektowanie klasyczne, może być wykorzystywane oprogramowanie CAD, oraz programy obliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	40
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych</i>	36
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji.</i>	4
Praca własna studenta, w tym:	60
<i>Przygotowanie się do zaliczenia wykładu</i>	30
<i>Przygotowanie się do zajęć projektowych</i>	30
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	S. Miller: Teoria maszyn i mechanizmów. Analiza układów mechanicznych. Wrocław, 1996.
2	A. Morecki, J. Knapczyk, K. Kędzior: Teoria Mechanizmów i Manipulatorów. WNT, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca	
1	K. Pylak, R. Bartnik: Zbiór zadań z teorii mechanizmów i maszyn. Lublin, 1986.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MT1A_W09+ ++	C1	W1, W2, W3	1	O1, O2
EK 2	MT1A_W09+ ++	C1	W4, W5, W8	1	O1, O2

EK 3	<i>MT1A_W09+</i> ++	<i>C1</i>	<i>W6, W7</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>
EK 4	<i>MT1A_U03+</i> <i>MT1A_U10+</i> ++ <i>MT1A_U13+</i> ++	<i>C2</i>	<i>P1, W1, W2,</i> <i>W3</i>	<i>2</i>	<i>O1, O2</i>
EK5	<i>MT1A_U03+</i> <i>MT1A_U10+</i> ++ <i>MT1A_U13+</i> ++	<i>C2</i>	<i>P2, P3, W4,</i> <i>W5, W6,</i> <i>W7, W8</i>	<i>2</i>	<i>O1, O2</i>
EK6	<i>MT1A_K03+</i> + <i>MT1A_K04+</i> +	<i>C1, C2</i>	<i>P1, P2, P3</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1, O2</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Wykład: zaliczenie pisemne lub ustne z oceną.	<i>[50%]</i>
O2	Ocenie podlegają kolejne etapy prac projektowych jak też każdy ukończony projekt wraz z jego obroną. Ocenę końcową stanowi średnia z ocen za poszczególne projekty.	<i>[100%]</i>

Autor programu:	dr inż. Janusz Kisiel
Adres e-mail:	j.kisiel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Wydział Mechaniczny