



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Teoria mechanizmów i maszyn

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MCHS.PI4B.0087.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	1. Brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	1. Brak wymagań		
Koordinator	Andrzej Bochat		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30		Liczba punktów ECTS 5.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student ma wiedzę i rozumie klasyfikację, budowę i zasady funkcjonowania mechanizmów płaskich i przestrzennych stosowanych w maszynach i układach mechatronicznych.	MCH_O1_K_W04	P6S_WG P6S_WK P6S_WG_inż P6S_WK_inż
W2	Student ma wiedzę i rozumie zagadnienia kinematyki i dynamiki wybranych konstrukcji mechanizmów płaskich i przestrzennych.	MCH_O1_K_W06	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi zaprojektować wybrany mechanizm płaski i przestrzenny o określonej liczbie stopni swobody.	MCH_O1_K_U10	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW_inż
U2	Student potrafi przeprowadzić analizę kinematyczną i dynamiczną zaprojektowanego mechanizmu.	MCH_O1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma i rozumie znaczenie kreatywności w zakresie opracowywania nowoczesnych rozwiązań mechanizmów dla potrzeb projektowania urządzeń mechatronicznych.	MCH_O1_K_K04	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wprowadzenie do przedmiotu: teoria mechanizmów i maszyn.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
2.	2. Klasyfikacja mechanizmów i ich przeznaczenie.	Wykład	W1, W2, U1, K1
3.	3. Klasyfikacja maszyn i ich przeznaczenie.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
4.	4. Struktura układów płaskich i zapoznanie z pojęciami: człon, para kinematyczna, łańcuch kinematyczny mechanizmu, podział łańcuchów.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
5.	5. Mechanizm płaski, mechanizm przestrzenny, schematy	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
6.	6. Stopnie swobody i warunki więzi. Klasy par kinematycznych.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
7.	7. Ruchliwość dowolnego łańcucha kinematycznego. Metody obliczania ruchliwości łańcucha płaskiego i przestrzennego.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
8.	8. Analiza mechanizmu czworoboku przegubowego. Mechanizm korbowa-wahaczowy, dwuwahaczowy i dwukorbowy. Nierówności Grashofa.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
9.	9. Analiza kinematyczna mechanizmów płaskich - podstawowe pojęcia. Omówienie metod analizy kinematycznej: graficzna, analityczna, numeryczna i kombinacyjna.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
10.	10. Analiza położenia członów, trajektorii ruchu dowolnych punktów mechanizmu.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
11.	11. Graficzne i analityczne wyznaczanie trajektorii ruchu mechanizmów korbowo-wahaczowych i dźwigniowych.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
12.	12. Metody wyznaczania prędkości liniowych i kątowych oraz przyspieszeń dowolnych punktów w układach płaskich i przestrzennych.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
13.	13. Metody wyznaczania prędkości liniowych i kątowych oraz przyspieszeń dowolnych punktów w układach płaskich i przestrzennych.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
14.	14. Elementy dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
15.	15. Elementy dynamiki maszyn w przykładach.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
16.	1. Omówienie tematyki realizowanych projektów w ramach ćwiczeń projektowych, zasad ich realizacji i form zaliczenia.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
17.	2. Przydział projektów nr 1 i omówienie warunków ich realizacji. Projekt nr 1 dotyczy przeprowadzenia analizy i wykreślenia trajektorii ruchu przegubów przy różnym położeniu ości w mechanizmie w postaci czworoboku przegubowego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
18.	3. Wykonywanie projektu nr 1 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
19.	4. Wykonywanie projektu nr 1 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
20.	5. Wykonywanie projektu nr 1 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
21.	6. Wykonywanie projektu nr 1 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
22.	7. Wykonywanie projektu nr 1 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
23.	8. Przydział projektów nr 2 i omówienie warunków ich realizacji. Projekt nr 2 dotyczy przeprowadzenia nalizacji kinematyki i dynamiki ruchu suwaka mechanizmu płaskiego typu symetrycznego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
24.	9. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
25.	10. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
26.	11. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
27.	12. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
28.	13. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
29.	14. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
30.	15. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
31.	16. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
32.	17. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
33.	18. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
34.	19. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
35.	20. Wykonywanie projektu nr 2 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
36.	21. Przydział projektów nr 3 i omówienie warunków ich realizacji. Projekt nr 3 dotyczy wyznaczenia graficznego trajektorii ruchu oraz wektorów prędkości oznaczonych par kinematycznych wybranej konstrukcji mechanizmu.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
37.	22. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
38.	23. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
39.	24. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
40.	25. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
41.	26. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
42.	27. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Proffesional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
43.	28. Wykonywanie projektu nr 3 przy użyciu oprogramowania komputerowego CAD typu Autodesk Inventor Professional 2023 lub innego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
44.	29. Prace końcowe i dyskusja na temat opracowanych prac projektowych nr 1, nr 2 i nr 3 z przedmiotu teoria mechanizmów i maszyn.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1
45.	30. Rozliczenie końcowe projektów i omówienie uwag. Wystawianie ocen z ćwiczeń projektowych.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zdanie egzaminu pisemnego.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie poprawnie projektów nr 1, nr 2, nr 3 w ramach ćwiczeń projektowych.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Egzamin pisemny	Projekt
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Felis J., Jaworowski H., Cieřlik J., 2008. Teoria mechanizmów i maszyn. Część 1. Analiza mechanizmów. Wydawnictwo AGH w Krakowie.
2. 1. Felis J., Jaworowski H., Cieřlik J., 2011. Teoria mechanizmów i maszyn. Część 1. Przykłady i zadania. Wydawnictwo AGH w Krakowie.
3. 3. Siemieniako F., 1999. Teoria maszyn i mechanizmów z zadaniami. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej.
4. 4. Shigley J.E., 2017. Theory of machines and mechanisms. Oxford University Press.

Literatura uzupełniająca

1. 1. Morecki A., Oderfeld J., 1987. Teoria maszyn i mechanizmów. Wydawnictwo PWN w Warszawie.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie do egzaminu	25
	Przygotowanie projektu	25
	Konsultacje	10
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut