

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria mechanizmów i maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Theory of mechanisms and machines
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B12 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	14	0	14	0	14	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie zasad budowy i modelowania maszyn i mechanizmów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw algebry, rachunku różniczkowego i macierzowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia statyki, kinematyki oraz dynamiki robotów i innych układów mechanicznych.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady i metody komputerowego wspomaganie projektowania i obliczeń inżynierskich w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla inżynierii mechanicznej.

EK4 Kompetencje społeczne Student jest gotów do stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, kierowania się zasadami i przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Tworzenie schematów kinematycznych rzeczywistych mechanizmów. Analiza strukturalna mechanizmów płaskich oraz manipulatorów równoległych. Ruchliwość mechanizmów.	4
P2	Kinematyka mechanizmów płaskich i przestrzennych manipulatorów równoległych. Wyznaczanie parametrów ruchu ogniów i wybranych punktów ogniów.	6
P3	Kinetostatyka mechanizmów płaskich. Wyznaczanie sił reakcji i obciążeń napędów.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura mechanizmów. Stopnie swobody, więzy i klasyfikacja par kinematycznych. Ruchliwość mechanizmów.	3
W2	Kinematyka mechanizmów. Zadanie proste i odwrotne kinematyki mechanizmów. Tor, trajektoria, chwilowy środek obrotu, chwilowa oś obrotu.	4
W3	Kinematyka manipulatorów Stewarta, Delta, Scara.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Siły działające na ogniwa mechanizmów. Redukcja momentów do osi napędów.	2
W5	. Kinetostatyka mechanizmów. Odwrotne zadanie dynamiki. Wyznaczanie obciążeń reakcyjnych w parach kinematycznych mechanizmów i obciążeń napędów.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Montaż i badanie funkcjonalności podstawowych układów pneumatycznych.	2
L2	Badanie powtarzalności przemieszczeń manipulatorów pneumatycznych.	2
L3	Pomiar parametrów roboczych mechanizmu dźwignicy.	2
L4	Pomiar przemieszczeń liniowych i kątowych ogniw mechanizmu koparki.	3
L5	Odciążanie i wyrównoważenie czworoboku przegubowego.	2
L6	Badanie pozycjonowania i orientacji członu roboczego manipulatora równoległego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Laboratoria

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	42
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Przygotowanie projektu

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność i wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Obecność i wykonanie projektów

W3 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia poniższych wymagań.

NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % -"
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % -"
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % -"
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % -"
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia statyki, kinematyki oraz dynamiki robotów i innych układów mechanicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia poniższych wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % -"
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % -"
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % -"
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % -"
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady i metody komputerowego wspomagania projektowania i obliczeń inżynierskich w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia poniższych wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % -"
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % -"
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % -"
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % -"
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla inżynierii mechanicznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia poniższych wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50% - 60% -"
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % -"
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % -"

NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % -"
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % jest gotów do stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, kierowania się zasadami i przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W01 AiR-1-W02 AiR-1-W06	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P2
EK2	AiR-1-W04	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P2
EK3	AiR-1-U3	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P2
EK4	AiR-1-S2	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i maszyn*, Warszawa, 2002, WNT
- [2]] Felis J., Jaworowski H., Cieślík J. — *Analiza mechanizmów*, Kraków, 2004, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne
- [3] Gronowicz A. — *Podstawy analizy układów kinematycznych*, Wrocław, 2003, OWPW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Knapczyk J., Morecki A. — *Podstawy robotyki- teoria i elementy manipulatorów i robotów*, Warszawa, 1993, WNT
- [2] | Frączek J., Wojtyra M. — *Kinematyka układów wieloczłonowych*, Warszawa, 2008, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Uicker, Pennock, Shigley — *Thery of Machines and Mechanisms*, New York Oxford, 2011, Oxford University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz, Józef Tora (kontakt: grzegorz.tora@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr hab. inż. prof. PK Grzegorz Tora (kontakt: grzegorz.tora@pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: stefan.chwastek@pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Paweł Forys (kontakt: pawel.forys@pk.edu.pl)
- 4 Dr inż. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@pk.edu.pl)
- 5 Dr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@pk.edu.pl)
- 6 Dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)
- 7 Mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: damian.brewczynski@pk.edu.pl)
- 8 Mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....