

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	Mechanika ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	General mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B10 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	14	28	0	14	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych praw mechaniki w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.

Cel 2 Nabycie umiejętności uwalniania od więzów idealnych i zapisywania warunków równowagi dla elementów i układu połączonych elementów modelowanych jako bryły sztywne.

- Cel 3** Nabycie umiejętności wyznaczania wartości granicznych sił w przypadku utraty równowagi dla zagadnień z uwzględnieniem tarcia (modele zawierające bryły i układy połączonych brył sztywnych).
- Cel 4** Nabycie umiejętności wyznaczania toru i parametrów opisujących ruch punktu materialnego lub wybranego punktu bryły sztywnej (prędkości, przyspieszenia, składowej normalnej prędkości, składowej stycznej prędkości, promienia krzywizny toru) jako funkcji czasu.
- Cel 5** Nabycie umiejętności stosowania zasady równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego i bryły sztywnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość rachunku wektorowego oraz podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje wielkości mechaniczne oraz formułuje zasady i twierdzenia mechaniki.

EK2 Wiedza Student formułuje twierdzenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.

EK3 Umiejętności Student buduje modele fizyczne prostych układów mechanicznych oraz zapisuje układ warunków równowagi (układy bez uwzględnienia i z uwzględnieniem tarcia).

EK4 Umiejętności Student opisuje ruch punktu materialnego w układzie kartezjańskim oraz opisuje ruch bryły sztywnej w ruchu obrotowym.

EK5 Umiejętności Student analizuje ruch punktu materialnego przy wykorzystaniu zasady równoważności energii kinetycznej i pracy.

EK6 Kompetencje społeczne Student opisuje i analizuje drgania układu mechanicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Uwalnianie od więzów, rozbicie na podukłady i warunki równowagi dla układów elementów na płaszczyźnie.	6
C2	Uwalnianie od więzów i warunki równowagi dla elementu przestrzennego.	4
C3	Warunki równowagi dla układów z uwzględnieniem tarcia.	4
C4	Opis ruchu punktu materialnego w układzie kartezjańskim. Ruch obrotowy bryły sztywnej. Ruch płaski bryły sztywnej.	8
C5	Wykorzystanie zasady równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechanika jako dział fizyki. Mechanika klasyczna. Obszary mechaniki.	1
W2	Modele w mechanice. Modele ciał. Modele obciążeń. Modele warunków brzegowych (więzów).	2
W3	Moment siły względem bieguna i moment siły względem osi - sposoby wyznaczania, własności. Para sił. Moment pary sił.	1
W4	Redukcja układu sił do najprostszej postaci. Wektor główny, moment główny. Warunki równowagi.	2
W5	Więzy nieidealne. Tarcie suche. Tarcie toczne.	1
W6	Układy odniesienia. Względność opisu ruchu. Układ stały, układ ruchomy. Układ kartezjański, układ krzywoliniowy. Pojęcie czasu.	1
W7	Opis ruchu punktu materialnego. Wektor położenia, prędkości i przyspieszenia. Szarpnięcie. Składowa styczna i składowa normalna przyspieszenia. Ruch obrotowy bryły sztywnej. Wektor prędkości kątowej, wektor przyspieszenia kątowego. Ruch płaski bryły sztywnej.	2
W8	Równanie ruchu punktu materialnego. Zapis sił w równaniu ruchu. Metody rozwiązywania równania w przypadku ruchu po linii prostej.	2
W9	Praca siły na przemieszczeniu. Energia kinetyczna. Pole potencjalne sił. Energia potencjalna. Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Analiza kinematyczna mechanizmów.	3
K2	Drgania własne i wymuszone układu o jednym stopniu swobody.	4
K3	Drgania układów dyskretnych o wielu stopniach swobody.	4
K4	Drgania układów o ciągłym rozłożeniu masy (technicznych układów ciągłych).	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	56
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Egzamin dotyczący efektów z obszaru wiedzy.

F3 Egzamin dotyczący efektów z obszaru umiejętności.

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem studiów na PK.

W2 Pozytywna ocena podsumowująca.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student definiuje pojęcia momentu siły względem bieguna i osi, pary sił; zna aksjomaty statyki; zna modele ciał i warunków brzegowych; zna definicje prędkości, przyspieszenia, prędkości kątowej, przyspieszenia kątowego; zna zasady dynamiki Newtona; definiuje pojęcia pracy siły na przemieszczeniu, potencjału pola sił, energii kinetycznej i potencjalnej; zna zasadę równoważności energii kinetycznej i pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student rozróżnia rodzaje układów współrzędnych; interpretuje pojęcie przestrzeni i czasu; potrafi zinterpretować model tarcia suchego; potrafi zinterpretować pojęcia przyspieszenia stycznego i normalnego punktu materialnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi prawidłowo zbudować model fizyczny układu, zapisać warunki równowagi oraz wyznaczyć obciążenia w chwili utraty równowagi dla układów z tarciami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu materialnego i punktu mechanizmu lub bryły sztywnej w ruchu obrotowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zapisać zasadę równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego i bryły sztywnej w ruchu postępowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zamodelować układ mechaniczny i zinterpretować parametry opisujące ruch (kinematykę) i drgania układu w zależności od zakresu ćwiczenia.

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	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	AiR-1-W01 AiR-1-W02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2	F2 F3 P1
EK3	AiR-1-U5	Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F3 P1
EK4	AiR-1-U5	Cel 4	C4 W6 W7	N1 N2	F1 F3 P1
EK5	AiR-1-U5	Cel 5	C5 W8 W9	N1 N2	F1 F3 P1
EK6	AiR-1-U10	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4	N3	F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Nizioł J. — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2014, WNT
- [2] | Leyko J. — *Mechanika ogólna. T.1 Statyka i kinematyka*, Warszawa, 2007, PWN
- [3] | Autor — *Mechanika ogólna, T.2 Dynamika*, Warszawa, 2013, PWN
- [4] | Autor — *Mechanika ogólna .T.1. Statyka i kinematyka*, Warszawa, 2013, WNT
- [5] | Autor — *Mechanika ogólna .T.2. Kinematyka i dynamika*, Warszawa, 2013, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Beer F.B., Russel Johnston E Jr. — *Vector mechanics for engineers, statics*, New York, 1988, McGraw Hill
- [2] | Beer F.B., Russel Johnston E Jr. — *Vector mechanics for engineers dynamics*, New York, 1988, McGraw Hill
- [3] | Awrejcewicz J. — *Classical mechanics: statics and kinematics*, New York, 2012, Springer Science + Business Media
- [4] | Hendzel Z., Żylski W., Wojciechowski B. — *General mechanics: statics*, Rzeszów, 2019, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Marek, Stanisław Kozień (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Elżbieta Augustyn (kontakt: elzbieta.augustyn@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Gabriela Chwalik-Pilszyk (kontakt: gabriela.chwalik@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: urszula.ferdek@pk.edu.pl)
- 4 prof. dr hab. inż. Marek S. Kozień (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: lukasz.lacny@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: waldemar.latas@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....