

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika ogólna II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	General mechanics II
KOD PRZEDMIOTU	WM IBEZP oIS B8 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze zaawansowanymi teoriami mechaniki ogólnej: ruchu punktu materialnego w układach krzywoliniowych, ruch złożony punktu materialnego, ruch płaski bryły sztywnej, zasada pędu, zasada krętu, reakcje dynamiczne łożysk w ruchu obrotowym bryły, ruch punktu materialnego o zmiennej masie, zasada ruchu środka masy, teoria uderzeń.

Cel 2 Nabycie umiejętności opisu ruchu bryły w ruchu płaskim, stosowania zasad dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej.

Cel 3 Nabycie umiejętności analizy i interpretacji drgań układu o jednym i dwóch stopniach swobody i układu o ciągłym rozłożeniu masy.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw mechaniki ogólnej, rachunku wektorowego oraz elementów rachunku różniczkowego i całkowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawy teoretyczne opisu ruchu punktu materialnego w układach krzywoliniowych, ruchu złożonego punktu materialnego, ruchu płaskiego bryły sztywnej, zasady pędu, zasady krętu, wyznaczania reakcji dynamicznych łożysk w ruchu obrotowym bryły, ruchu punktu materialnego o zmiennej masie, zasady ruchu środka masy, teorii uderzeń.

EK2 Umiejętności Student potrafi dokonać opisu ruchu bryły sztywnej w ruchu płaskim.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w praktyce zasady mechaniki w zastosowaniu do opisu ruchu punktu materialnego, układu punktów materialnych lub układu brył sztywnych.

EK4 Umiejętności Student potrafi dokonać analizy i interpretacji drgań własnych i wymuszonych układu dyskretnego i układu o ciągłym rozkładzie masy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Kinematyka ruchu płaskiego bryły sztywnej.	6
C2	Zastosowanie zasad dynamiki punktu i bryły sztywnej i zasady ruchu środka masy.	4
C3	Częstości i postaci drgań własnych układów dyskretnych.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie czasu i przestrzeni w mechanice klasycznej. Zasady dynamiki Newtona dla punktu materialnego. Masa bezwładna i ciężka.	2
W2	Kinematyka punktu materialnego we współrzędnych krzywoliniowych.	2
W3	Kinematyka ruchu złożonego punktu materialnego.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Przypadki kinematyki bryły sztywnej: ruch ogólny, ruch postępowy, ruch obrotowy (komentarz), ruch płaski, ruch kulisty.	4
W5	Środek masy. Zasada ruchu środka masy.	1
W6	Równanie ruchu układu o zmiennej masie.	1
W7	Zasada pędu. Zasada krętu. Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy (komentarz).	2
W8	Moment bezwładności bryły sztywnej względem osi, moment dewiacji bryły sztywnej względem dwóch przecinających się płaszczyzn. Twierdzenie Steinera. Tensor bezwładności bryły sztywnej.	2
W9	Układ równań dynamiki bryły sztywnej. Twierdzenie Koeniga.	1
W10	Reakcje dynamiczne w łożyskach bryły obracającej się. Wyważanie statyczne i dynamiczne bryły.	2
W11	Drgania własne układu o jednym stopniu swobody bez tłumienia i z tłumieniem wiskotycznym. Drgania własne układu o dwóch stopniach swobody. Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody.	6
W12	Drgania własne układu o ciągłym rozłożeniu masy na przykładzie struny i belki.	4
W13	Teoria uderzeń.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium.

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 55% 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 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student definiuje podstawowe pojęcia stosowane w teoriach: ruchu punktu materialnego w układach krzywoliniowych, ruchu złożonego punktu materialnego, ruchu płaskiego bryły sztywnej, zasady pędu, zasady krętu, wyznaczania reakcji dynamicznych łożysk w ruchu obrotowym bryły, ruchu punktu materialnego o zmiennej masie, zasady ruchu środka masy, teorii uderzeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% 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 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przeprowadzić analizę ruchu płaskiego połączonych brył sztywnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% 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 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać zasady mechaniki do analizy dynamicznej ruchu punktu materialnego, układu punktów materialnych lub bryły sztywnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% 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 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyznaczyć częstość lub częstości drgań własnych układu o jednym lub dwóch stopniach swobody i dokonać analizy drgań wymuszonych układu o jednym stopniu swobody.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	B1_W06 B1_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W13	N1	F1 P1
EK2	B1_U09	Cel 2	C1 W4	N1 N2	F1 P1
EK3	B1_U09	Cel 2	C2 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	B1_U09	Cel 3	C3 W11 W12	N1 N2	F1 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, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | Leyko J. — *Mechanika ogólna, T.2 Dynamika*, Warszawa, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | Misiak J. — *Mechanika ogólna. T.1. Statyka i kinematyka*, Warszawa, 2013, WNT
- [5] | Misiak J. — *Mechanika ogólna. T.2. Kinematyka i dynamika*, Warszawa, 2013, WNT
- [6] | Nizioł J. — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1996, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Beer F.B., Russel Johnston E Jr. — *Vector mechanics for emgineers, statics*, New York, 1988, McGraw-Hill
- [2] | Beer F.B., Russel Johnston E Jr. — *Vector mechanics for emgineers, 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
- [5] | Rao S.S. — *Mechanical vibrations*, Singapore, 2005, Pearson/Prentice Hall
- [6] | Geradin M., Rixen D.J. — *Mechanical vibrations: theory and application to structural dynamics*, Chichester, 2015, John Wiley & Sons
- [7] | Hutton D.V. — *Applied mechanical vibrations*, New York, 1981, McGraw-Hill

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 mgr inż. Gabriela Chwalik-Pilszyk (kontakt: chwalik.gabriela@gmail.com)

3 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: urszula.ferdek@pk.edu.pl)

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

6 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: lukasz.lacny@pk.edu.pl)

7 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: waldemar.latas@pk.edu.pl)

8 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)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....