Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mechanika ogólna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM POJSAM oIS B8 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

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

Cel 2 Cel 2 Nabycie umiejętności modelowania prostych zagadnień w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.

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 Efekt kształcenia 1 Student zna definicje wielkości mechanicznych oraz podstawowe zasady i twierdzenia mechaniki.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Student rozumie twierdzenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Student potrafi budować modele fizyczne prostych układów mechanicznych oraz zapisać układ warunków równowagi.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Student potrafi dokonać opisu ruchu punktu materialnego w układzie kartezjańskim oraz opisu ruchu bryły sztywnej w ruchu obrotowym.

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Student potrafi dokonać analizy ruchu punktu materialnego poruszającego się po linii prostej oraz wykorzystać zasadę równoważości energii kinetycznej i pracy.

6 Treści programowe

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.	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.	3

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.	7
C2	Uwalnianie od więzów i warunki równowagi dla elementu przestrzennego.	7
C3	Warunki równowagi dla układów z uwzględnieniem tarcia.	3
C4	Opis ruchu punktu materialnego w układzie kartezjańskim.	5
C5	Całkowanie równania ruchu punktu materialnego.	4
C6	Wykorzystanie zasady równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego.	4

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	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Egzamin pisemny

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 3.0	Student zna podstawowe definicje, prawa i twierdzenia z zakresu mechaniki.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi uzasadnić podstawowe twierdzenia mechaniki.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi prawidłowo zbudować model fizyczny układu oraz zapisać warunki równowagi.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu materialnego i punktu mechanizmu lub bryły sztywnej w ruchu obrotowym.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student potrafi ułożyć równanie różniczkowe ruchu punktu materialnego poruszającego się po linii prostej układów mechanicznych oraz wyznaczyć ich rozwiązania w prostych przypadkach obciążeń. Student potrafi zapisać zasadę równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W6 W7 C4	N1 N2	F1 F2 P1
EK5		Cel 2	W8 W9 C5 C6	N1 N2	F1 F2 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

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

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 (kontakt: chwalik.gabriela@gmail.com)

3 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)

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

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

7 dr inż. Waldemar Łaas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)

8 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .