

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Mechanika ogólna |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | General mechanics |
| KOD PRZEDMIOTU | WM POJSAM oIN A13 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty ogólne |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 9 | 18 | 0 | 0 | 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 zna definicje wielkości mechanicznych oraz podstawowe zasady i twierdzenia mechaniki.
- EK2 Wiedza** Student rozumie twierdzenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.
- EK3 Umiejętności** Student potrafi budować modele fizyczne prostych układów mechanicznych oraz zapisać układ warunków równowagi (układy bez uwzględnienia i z uwzględnieniem tarcia).
- EK4 Umiejętności** Student potrafi dokonać opisu ruchu punktu materialnego w układzie kartezjańskim oraz opisu ruchu bryły sztywnej w ruchu obrotowym.
- EK5 Umiejętności** Student potrafi dokonać analizy ruchu punktu materialnego przy wykorzystaniu zasady równoważności energii kinetycznej i pracy.

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. | 5 |
| C2 | Uwalnianie od więzów i warunki równowagi dla elementu przestrzennego. | 2 |
| C3 | Warunki równowagi dla układów z uwzględnieniem tarcia. | 2 |
| C4 | Opis ruchu punktu materialnego w układzie kartezjańskim. Ruch obrotowy bryły sztywnej. | 4 |
| C5 | Wykorzystanie zasady równoważności energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego. | 5 |

| 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). | 1 |
| 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. | 1 |
| W5 | Więzy nieidealne. Tarcie suche. Tarcie toczne. | 1 |
| W6 | Układy odniesienia. Względność opisu ruchu. Układ stały, układ ruchomy. Układ kartezyjski, 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. | 1 |
| W8 | Równanie ruchu punktu materialnego. Zapis sił w równaniu ruchu. Metody rozwiązywania równania w przypadku ruchu po linii prostej. | 1 |
| W9 | Praca siły na przemieszczeniu. Energia kinetyczna. Pole potencjalne sił. Energia potencjalna. Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy. | 1 |

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 dotyczący efektów z obszaru wiedzy.

F3 Egzamin dotyczący efektów z obszaru umiejętności.

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. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1 | S1_W01 S1_W07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 | N1 | F2 P1 |
| EK2 | S1_W01 S1_W07 | Cel 1 | C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 | N1 N2 | F2 F3 P1 |
| EK3 | S1_U14 | Cel 2 Cel 3 | C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 | N1 N2 | F1 F3 P1 |
| EK4 | S1_U14 | Cel 4 | C4 W6 W7 | N1 N2 | F1 F3 P1 |
| EK5 | S1_U14 | Cel 5 | C5 W8 W9 | N1 N2 | F1 F3 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 mgr inż. Gabriela Chwalik-Pilszyk (kontakt: gabriela.chwalik@pk.edu.pl)
- 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....