Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Teoria ruchu samochodu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Theory of Automobile Motion
Kod przedmiotu	WM MIBM oIIN C8 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	9	0	9	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi obliczeniami niezbędnymi dla budowy samochodów oraz z dynamiką podłużną i poprzeczną samochodu.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczone przedmioty "Fizyka" "Matematyka"

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności. Zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie swojej specjalności.

EK2 Wiedza Zna poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury szczególnie w wybranej przez siebie specjalności ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

EK3 Umiejętności Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.

EK4 Umiejętności Potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki budowy i eksploatacji maszyn oraz powiązanych nauk. Potrafi wykonać pomiar i określić jego niepewność w zakresie pomiarów inżynierskich.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie: przedmiot i zakres wykładu, literatura, charakterystyki silników, ich aproksymacja dla potrzeb przedmiotu.	2
W2	Siły działające na pojazd. Mechanika ogumionego koła: opory ruchu, równania sił, kinematyka, sprawność koła, opory ruchu pojazdów i moce oporów: opory drogowe, opór powietrza, opór bezwładności i ich wyznaczanie.	1
W3	Równania sił i mocy pojazdu, charakterystyka dynamiczna i charakterystyka mocy. Straty w układzie przeniesienia napędu na koła, sprawności. Wyznaczanie osiągów pojazdu: szybkości maksymalnej, pokonywanych wzniesień, przyspieszeń, czasu i drogi rozpędzania.	1
W4	Trakcyjne obliczenia samochodu: dobór silnika, wyznaczenie przełożeń.	1
W5	Hamowanie pojazdu: równanie ruchu, dobór hamulców, regulatorów rozdziału sił hamowania, wymagania norm, badania, droga hamowania, średnie opóźnienie.	2
W6	Kierowalność i stateczność ruchu samochodu: boczne znoszenie koła, ruch samochodu na łuku przy kołach sztywnych i podatnych, warunki zachowania statecznego ruchu, modele pojazdów i kół ogumionych, równania ruchu samochodu z kołami elastycznymi.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Przygotowanie do laboratorium	2
L2	Przygotowanie pojazdu do badań: kontrolna próba wybiegu. Wyznaczanie oporów ruchu: próba wybiegu z małej prędkości.	1
L3	Pomiary osiągów: wyznaczanie minimalnych prędkości jazdy, pomiary rozpędzania samochodu.	1
L4	Badanie hamowania pojazdu: pomiary opóźnień i dróg hamowania.	1
L5	Badanie zużycia paliwa: wyznaczanie charakterystyk zużycia paliwa, zużycie paliwa przy rozpędzaniu i hamowaniu silnikiem.	2
L6	Opracowanie wyników badań	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

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	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**50**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował podstawowych metod obliczeń
Na ocenę 3.0	Student opanował w stopniu minimalnym metody obliczeń
Na ocenę 3.5	Student potrafi opoisać wybrane zależności matematyczne w zakresie przedmiotu
Na ocenę 4.0	Student potrafi przeprowadzić obliczenia przy opiece prowadzącego zajęcia
Na ocenę 4.5	Student potrafi przeprowadzić obliczenia samodzielnie
Na ocenę 5.0	Student potrafi przeprowadzić samodzielnie symulacje oraz obliczenia
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna teorii działania maszyn, urządzeń i aparatury
Na ocenę 3.0	Student zna teorie działania maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student zna teorie działania maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu zadowalającym
Na ocenę 4.0	Student zna teorie działania maszyn, urządzeń i aparatury
Na ocenę 4.5	Student zna teorie działania maszyn, urządzeń i aparatury oraz potrafi zbudować modele
Na ocenę 5.0	Student zna teorie działania maszyn, urządzeń i aparatury oraz potrafi zbudować modele i je rozwiązać
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentu
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanować eksperyment pod nadzorem prowadzącego zajęcia
Na ocenę 3.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pod nadzorem prowadzącego zajęcia
Na ocenę 4.0	Student potrafi zaplanować eksperyment samodzielnie
Na ocenę 4.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment samodzielnie

Na ocenę 5.0	Student potrafi zaplanować, przeprowadzić eksperyment oraz wyznaczyć samodzielnie parametry urządzenia
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zastosować metod eksperymentalnych do diagnostyki i eksploatacji maszyn
Na ocenę 3.0	Student potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i eksploatacji maszyn w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i eksploatacji maszyn w stopniu zadowalającym
Na ocenę 4.0	Student potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i eksploatacji maszyn pod opieką prowadzącego
Na ocenę 4.5	Student potrafi samodzielnie zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i eksploatacji maszyn
Na ocenę 5.0	Student potrafi samodzielnie zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i eksploatacji maszyn oraz określić niepewność w zakresie pomiarów inżynierskich

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W15	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	P1
EK2	K2_W10	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	P1
EK3	K2_UP05	Cel 1	W5 W6 L2 L3 L4 L5 L6	N2 N3	F1
EK4	K2_UP09	Cel 1	L2 L3 L4 L5 L6	N3	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Mitschke M. — *Dynamika samochodu*, Warszawa, 1987, WKiŁ

[2] Lanzendoerfer J., Szczepaniak C. — *Teoria ruchu samochodu*, Warszawa, 1980, WKiŁ

[3] Orzełowski S. — *Eksperymentalne badania samochodów i ich zespołów*, Warszawa, 1995, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Prochowski L. — *Mechanika ruchu*, Warszawa, 2008, WKiŁ

[2] Arczyński S. — *Mechanika ruchu samochodu*, Warszawa, 1993, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż., prof. PK Robert, Stanisław Janczur (kontakt: `robert.janczur@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Robert Janczur (kontakt: `robertj@mech.pk.edu.pl`)

2 Pracownicy Instytutu M-04 (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .