Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Kierowalność i stateczność
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automobile Handing and Stability
Kod przedmiotu	M925
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z metodami analizy teoretycznej oraz metodami eksperymentalnych badań stateczności i kierowalności samochodów. Zapoznanie z aparaturą pomiarową do badań stateczności i kierowalności.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczone przedmioty: "Budowa samochodów", "Teoria ruchu samochodu"

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe w zakresie swojej specjalności w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń, kontroli procesów jak i eksploatacji. Zna programy pomiarowo-sterujące szczególnie w zakresie swojej specjalności.

EK2 Wiedza Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności. Zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie swojej specjalności.

EK3 Umiejętności Potrafi zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania urządzenia maszyny lub z systemu w zakresie wybranej specjalności.

EK4 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz nauk powiązanych zarówno w języku polskim jak i obcym. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł konfrontować źródła, wyciągać wnioski i formułować opinie uzasadnione. Podchodzić krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wprowadzenie - aparatura pomiarowa do badań stateczności i kierowalności	3
L2	Tory pomiarowe, konfiguracja i skalowanie toru pomiarowego. Wyznaczanie położenia środka masy samochodu.	2
L3	Badanie w ustalonych stanach ruchu na torze kołowym. Opracowanie wyników badań.	2
L4	Badanie procesów przejściowych w nieustalonych stanach ruchu: wymuszenie skokowe obrotem kierownicy, pojedyncza i podwójna zmiana pasa ruchu.	2
L5	Badanie w niesutalonych stanach ruchu: wymuszenie sinusoidalne i losowe obrotem kierownicy.	2
L6	Badanie zdolności do samoczynnego powrotu do jazdy na wprost i działającym i niedziałającym wspomaganiem układu kieroniczego, opracowanie wyników badań.	2
L7	Prezentacja wyników badań eksperymentalnych. Komputerowe symulacje ruchu samochodu.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Matematyczna definicja stabilności. Stabilność w sensie Lapunowa i w sensie Małkina. Stateczność techniczna - zastosowanie do badania ruchu pojazdów.	2
W2	Analityczne badanie stateczności. Kryteria oceny stateczności.	2
W3	Kierowalność samochodu: określenia, definicje. Związki między statecznością i kierowalnością. Stateczność i kierowalność na tle systemu "człowiek - pojazd - otoczenie".	2
W4	Bezpieczeństwo czynne samochodu. Analiza stateczności płaskiego modelu samochodu o trzech stopniach swobody.	2
W5	Przegląd zaawansowanych modeli imetod ich analizy. Wpływ parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych samochodu na stateczność i kierowalność.	2
W6	Eksperymentalne badanie statecznościi kierowalności. Wskaźniki obiektywnej oceny stateczności i kierowalności wyznaczane na podstawie danych z prób eksperymentalnych.	2
W7	Metody i rola subiektywnej oceny stateczności i kierowalności. Korelacja pomiędzy oceną obiektywną i subiektywną.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie zna nowoczesnych standardowych i niestandardowych metod diagnostyki, kontroli oraz metod pomiarowych w zakresie swojej specjalności
Na ocenę 3.0	Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe w zakresie swojej specjalności w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe w zakresie swojej specjalności w stopniu zadowalającym
Na ocenę 4.0	Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe w zakresie swojej specjalności w stopniu dobrym

Na ocenę 4.5	Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe i programy pomiarowo-sterujące w zakresie swojej specjalności
Na ocenę 5.0	Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe i programy pomiarowo-sterujące w zakresie swojej specjalności i potrafi je samodzielnie wdrożyć
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował podstawowych metod obliczeń
Na ocenę 3.0	Student opanował podstawowe metody obliczeń w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student opanował podstawowe metody obliczeń inżynierskich w stopniu zadowalającym
Na ocenę 4.0	Student opanował podstawowe metody obliczeń inżynierskich w stopniu dobrym
Na ocenę 4.5	Student dobrze opanował podstawowe metody obliczeń inżynierskich i zna programy oraz metody symulacji ruchu pojazdów
Na ocenę 5.0	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić symulacje i obliczenia ruchu pojazdów
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury przedmiotu
Na ocenę 3.0	Student potrafi pozyskiwać informacji z literatury z języku polskim w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student potrafi pozyskiwać informacji z literatury z języku polskim i obcym w stopniu minimalnym
Na ocenę 4.0	Student potrafi pozyskiwać informacji z literatury z języku polskim i obcym w stopniu dobrym
Na ocenę 4.5	Student potrafi wyciągać wnioski z pozyskanych informacji
Na ocenę 5.0	Student potrafi wyciągać wnioski z pozyskanych informacji oraz podchodzić krytycznie do tych informacji
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaplanowac i przeprowadzic eksperymentu inzynierskiego i nie potrafi wyciagnac wniosków na podstawie rezultatów badan własnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanowac i przeprowadzic eksperyment inzynierski, ale nie potrafi wyciagnac wniosków na podstawie rezultatów badan własnych.
Na ocenę 3.5	Student potrafi zaplanowac i przeprowadzic eksperyment inzynierski i potrafi wyciagnac ogólne wnioski na podstawie rezultatów badan własnych.

Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrze zaplanowac i przeprowadzic eksperyment inzynierski i potrafi wyciagnac ogólne i szczegółowe wnioski na podstawie rezultatów badan własnych i obcych.
Na ocenę 4.5	Student potrafi dobrze zaplanowac i przeprowadzic eksperyment inzynierski, potrafi własciwie zaprezentowac wyniki badan, potrafi wyciagnac ogólne i szczegółowe wnioski na podstawie rezultatów badan własnych i obcych.
Na ocenę 5.0	Student potrafi dobrze zaplanowac i przeprowadzic eksperyment inzynierski, potrafi identyfikowac zjawiska obejmujace eksperyment, potrafi zaprezentowac wyniki i wnioski z badan, zna badania obce, potrafi zastosowac programy komputerowe w analizie wyników badan.

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_W12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F2 P1
EK2	K2_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F2 P1
EK3	K2_UO01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N3	F1 P1
EK4	K2_UP07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Andrzejewski R. — *Stabilność ruchu pojazdów kołowych*, Warszawa, 1997, WNT

[2] Litwinow A. — *Kierowalność i stateczność samochodu*, Warszawa, 1975, WKiŁ

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

Literatura uzupełniająca

[1] Gajek A., Juda Z. — *Mechatronika samochodowa - czujniki*, Warszawa, 2009, WKiŁ

Literatura dodatkowa

[1] Norma PN-ISO 8855 Pojazdy drogowe. Dynamika i zachowanie się podczas jazdy. Terminologia

[2] ISO 4138-1982 Road Vehicles Steady State Circular Test Procedure

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)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .