Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Badania samochodów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Vehicles testing
Kod przedmiotu	M309
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z metodami stanowiskowych i drogowych badań samochodów i ich zespołów.

Cel 2 Zapoznanie z aparaturą pomiarową do badań samochodów.

Cel 3 Zdobycie umiejętności wykonywania badań samochodów oraz opracowywania i prezentacji ich wyników.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczony przedmiot "Budowa samochodów"

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna problemy diagnostyki, kontroli, pomiarów w zakresie swojej specjalności w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń jak i ich eksploatacji.

EK2 Wiedza Zna perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów. W największym stopniu w zakresie swojej wybranej specjalności inżynierskiej ale również w zakresie ogólnej mechaniki i budowy maszyn.

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 przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie: cel i rola badań eksperymentalnych w konstrukcji samochodów.	2
W2	Przegląd przyrządów i urządzeń pomiarowych stosowanych do badań.	2
W3	Metodyka i procedury badań stanowiskowych: wyznaczanie parametrów rozkładu mas, badanie jakości zawieszeń, badanie kinematyki i podatności układu kierowniczego, badanie statycznej stateczności poprzecznej samochodu.	2
W4	Charakterystyki koła ogumionego. Metodyka i procedury badań kierowalności i stateczności samochodu, badania w stanie ustalonym na torze kołowym, badania procesów przejściowych (badanie reakcji na wymuszenie obrotem kierownicy, badaniestateczności podczas manewrów odpowiadających rzeczywistym warunkom ruchu), badanie zdolności do samoczynnego powrotu do jazdy na wprost.	2
W5	Badania procesów przejściowych (badanie reakcji na wymuszenie obrotem kierownicy, badaniestateczności podczas manewrów odpowiadających rzeczywistym warunkom ruchu), badanie zdolności do samoczynnego powrotu do jazdy na wprost.	2
W6	Badania subiektywne. Badania komfortu jazdy wg normy ISO 2631. Badania hałasu zewnętrznego i wewnętrznego pojazdów.	2
W7	Dania zespołów pojazdów - sprzęgieł, skrzyń biegów, wałów, mostów napędowych.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W8	Opracowywanie danych z badań: obróbka wstępna zarejestrowanych sygnałów, wyznaczanie wskaźników oceny. Wyznaczanie i ocena błędu pomiarów. Komputerowe wspomaganie opracowywania danych z badań.	1

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wyznaczanie położenia środka masy.	2
L2	Badania przechyłowe - wyznaczenie wskaźników statycznej stateczności poprzecznej.	2
L3	Badania samochodu w warunkach ustalonej jazdy na torze kołowym.	2
L4	Badania samochodu w warunkach dynamicznych w próbach podwójnej zmiany pasa ruchu i testu "łosia".	2
L5	Wyznaczanie charakterystyki silnika na hamowni podwoziowej.	2
L6	Badanie hałasu zewnętrznego i wewnętrznego pojazdów.	2
L7	Badania zespołów pojazdów - wyjazd do Instytutu Badań i Rozwoju Motoryzacji "BOSMAL" w Bielsku Białej	3

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	0
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie zna teorii działania maszyn, urządzeń i aparatury
Na ocenę 3.0	Student zna teorię działania maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student zna teorię działania maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu zadowalającym

Na ocenę 4.0	Student potrafi opisać teorię działania maszyn i urządzeń w stopniu dobrym
Na ocenę 4.5	Student zna zapis matematyczny teorii leżących u podstaw działania maszyn i urządzeń
Na ocenę 5.0	Student zna zapis matematyczny teorii leżących u podstaw działania maszyn i urządzeń i potrafi go właściwie rozwiązać
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna perspektyw i trendów rozwoju konstrukcji maszyn
Na ocenę 3.0	Student zna perspektywy i trendy rozwoju maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu minimalnym
Na ocenę 3.5	Student zna perspektywy i trendy rozwoju maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu zadowalającym
Na ocenę 4.0	Student zna perspektywy i trendy rozwoju maszyn, urządzeń i aparatury w stopniu dobrym
Na ocenę 4.5	Student zna najnowsze perspektywy i trendy rozwoju maszyn, urządzeń i aparatury
Na ocenę 5.0	Student zna najnowsze perspektywy i trendy rozwoju maszyn, urządzeń i aparatury i potrafi je właściwie wykorzystać
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentu inżynierskiego i nie potrafi wyciągnąć wniosków na podstawie rezultatów badań własnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski, ale nie potrafi wyciągnąć wniosków na podstawie rezultatów badań własnych.
Na ocenę 3.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski i potrafi wyciągnąć ogólne wnioski na podstawie rezultatów badań własnych.
Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrze zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski i potrafi wyciągnąć ogólne i szczegółowe wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.
Na ocenę 4.5	Student potrafi dobrze zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski, potrafi właściwie zaprezentować wyniki badań, potrafi wyciągnąć ogólne i szczegółowe wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.
Na ocenę 5.0	Student potrafi dobrze zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski, potrafi identyfikować zjawiska obejmujące eksperyment, potrafi zaprezentować wyniki i wnioski z badań, zna badania obce, potrafi zastosować programy komputerowe w analizie wyników badań.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi przeanalizować działania systemu.
Na ocenę 3.0	Student potrafi przeanalizować działanie systemu w stopniu minimalnym.

Na ocenę 3.5	Student potrafi przeanalizować działanie systemu w stopniu zadowalającym.
Na ocenę 4.0	Student potrafi przeanalizować działanie systemu w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student potrafi zoptymalizować działanie systemu pod opieką prowadzącego.
Na ocenę 5.0	Student potrafi zoptymalizować działanie systemu samodzielnie.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W18	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_UP04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UB02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

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

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

Literatura uzupełniająca

[1] Mitschke M. — *Dynamika samochodu*, Warszawa, 1977, WKiŁ

[2] Rill G. — *Vehicle Dynamics*, Regensburg, 2008, University of Applied Sciences

Literatura dodatkowa

[1] Norma PN-87/S-47350 Samochody osobowe - Metoda badań w ustalonych stanach ruchu na torze kołowym

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

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 dr inż. Piotr Świder (kontakt: swider@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)

. . . . . .

. . . . . .