

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 studiów: 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 Handling 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 KOMPUTERO- WE	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 kierowności	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 nieustalonych stanach ruchu: wymuszenie sinusoidalne i losowe obrotem kierownicy.	2
L6	Badanie zdolności do samoczynnego powrotu do jazdy na wprost i działającym i niedziałającym wspomaganie układu kierowniczego, 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 i metod ich analizy. Wpływ parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych samochodu na stateczność i kierowalność.	2
W6	Eksperymentalne badanie stateczności i 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 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.

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)

.....