

# 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 studiów: niestacjonarne

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	WM MIBM oIIN D14 15/16
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	9	0	9	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. Podchodzi krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Matematyczna definicja stabilności. Stabilność w sensie Lapunowa i w sensie Malkina. Stateczność techniczna - zastosowanie do badania ruchu pojazdów. Analityczne badanie stateczności. Kryteria oceny stateczności. Kierowność samochodu: określenia, definicje. Związki między statecznością i kierownością. Stateczność i kierowność na tle systemu "człowiek - pojazd - otoczenie".	3
W2	Bezpieczeństwo czynne samochodu. Analiza stateczności płaskiego modelu samochodu o trzech stopniach swobody. Przegląd zaawansowanych modeli i metod ich analizy. Wpływ parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych samochodu na stateczność i kierowność.	3
W3	Eksperymentalne badanie stateczności i kierowności. Wskazniki obiektywnej oceny stateczności i kierowności wyznaczone na podstawie danych z prób eksperymentalnych. Metody i rola subiektywnej oceny stateczności i kierowności. Korelacja pomiędzy oceną obiektywną i subiektywną.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie - aparatura pomiarowa do badań stateczności i kierowalności. Tory pomiarowe, konfiguracja i skalowanie toru pomiarowego. Wyznaczanie położenia środka masy samochodu.	3
L2	Badanie w ustalonych stanach ruchu na torze kołowym. Opracowanie wyników badań. Badanie procesów przejściowych w nieustalonych stanach ruchu: wymuszenie skokowe obrotem kierownicy, pojedyncza i podwójna zmiana pasa ruchu.	3
L3	Badanie zdolności do samoczynnego powrotu do jazdy na wprost i działającym i niedziałającym wspomaganie układu kierowniczego, opracowanie wyników badań. Prezentacja wyników badań eksperymentalnych. Komputerowe symulacje ruchu samochodu.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
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	N1 N2	F2 P1
EK2	K2_W15	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_UO01	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F2 P1
EK4	K2_UP07	Cel 1	L1 L2 L3	N3	F1 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 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....