

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego, Inżynieria środków transportu przemysłowego, Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budowa i teoria ruchu samochodów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Structure and dynamics of automobiles
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS B19 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z podstawowymi informacjami dotyczącymi budowy pojazdów samochodowych i ich podzespołów oraz z obliczeniami i badaniami dynamiki podłużnej samochodów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczone przedmioty: matematyka, wprowadzenie do fizyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student zna i rozumie modele matematyczne zjawisk fizycznych oraz opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich; podstawy fizyki.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Student zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Student zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej.

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Student potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej oraz wykorzystywać gotowe programy inżynierskie zarówno do analizy danych jako tablice cyfrowe jak również do projektowania i pomiarów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Wprowadzenie: przedmiot i zakres wykładu, literatura. Podstawowe zagadnienia dotyczące budowy pojazdów samochodowych. Kategorie pojazdów.	2
W2	Treści programowe 2 Budowa układów napędowych, mechanizmów prowadzenia kół, układów kierowniczych i układów hamulcowych.	3
W3	Treści programowe 3 Urządzenia wspomagające. Podstawowe systemy mechatroniczne w pojazdach. Tendencje rozwojowe w konstrukcji samochodów.	2
W4	Treści programowe 4 Charakterystyki źródeł napędu i ich aproksymacja dla potrzeb przedmiotu. Siły działające na pojazd. Mechanika koła ogumionego, opory ruchu, równania sił, przyczepność koła ogumionego do podłoża.	2
W5	Treści programowe 5 Opory ruchu pojazdów i moce oporów: opory drogowe, opór powietrza, opór bezwładności i ich wyznaczenie.	2
W6	Treści programowe 6 Równania sił i mocy występujących w ruchu pojazdu, charakterystyka dynamiczna, charakterystyka mocy na kołach. Straty w układzie przeniesienia napędu, sprawności. Dobór silnika i zasady doboru przełożeń. Wyznaczanie osiągnięć pojazdu: prędkości maksymalnej, zdolności pokonywania wzniesień, przyspieszeń, czasu i drogi rozpędzania.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Treści programowe 7 Napęd pojazdu: równania ruchu, porównanie napędów na koła osi przedniej, tylnej i na wszystkie koła w różnych warunkach ruchu. Hamowanie pojazdu: równania ruchu, dobór hamulców do pojazdu, wymagania regulaminu ECE nr 13, korekcja sił hamowania i kryteria sterowania systemem ABS.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 BHP stanowiskowe. Wprowadzenie do laboratorium, aparatura pomiarowa stosowana w badaniach drogowych pojazdów samochodowych.	2
L2	Treści programowe 2 Wyznaczanie rozdziału mas, położenia wysokości środka masy oraz momentów bezwładności pojazdu.	2
L3	Treści programowe 3 Wyznaczanie charakterystyki kinematycznej układu kierowniczego i przełożenia w układzie kierowniczym.	1
L4	Treści programowe 4 Wyznaczanie charakterystyk amortyzatora.	1
L5	Treści programowe 5 Wyznaczanie charakterystyki sztywności zawieszenia i koła ugiętego.	2
L6	Treści programowe 6 Wyznaczanie promienia tocznego kół, wyznaczenie błędów prędkościomierza i licznika kilometrów Próba wybiegu samochodu wyznaczenie oporów ruchu, wyznaczenie prędkości minimalnych na poszczególnych biegach, charakterystyki ekstremalnego rozpędzania i elastyczności silnika, pomiary opóźnienia hamowania i drogi hamowania.	5
L7	Treści programowe 7 Pomiary eksploatacyjnego zużycia paliwa, wyznaczenie charakterystyki zużycia paliwa na poszczególnych biegach, eco-driving.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Prezentacje multimedialne

N2 Narzędzie 2 Wykłady

N3 Narzędzie 3 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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
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 Ocena 1 Poprawnie wykonane sprawozdania z laboratorium

F2 Ocena 2 Kolokwium zaliczeniowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Ocena z kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie modele matematyczne zjawisk fizycznych występujących w samochodach oraz opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej, w tym samochodów i ich ruchu w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, w tym samochodów w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej, w tym występujące w ruchu samochodów w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej oraz wykorzystywać gotowe programy inżynierskie zarówno do analizy danych jako tablice cyfrowe jak również do projektowania i pomiarów w obszarze techniki samochodowej w stopniu minimalnym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	M1_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_W19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	M1_U07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Kazimierz Studziński** — *Samochód Teoria Konstrukcja i Obliczanie*, Warszawa, 1980, WKiŁ
- [2] **Jorsen Reimpell** — *Podwozia Samochodów Podstawy konstrukcji*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] **Andrzej Reński** — *Bezpieczeństwo czynne samochodu*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydawnicza PW
- [4] **Piotr Świder** — *Teoria ruchu samochodów, cz. 1*, Kraków, 2017, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Arczyński S.** — *Mechanika ruchu samochodu*, Warszawa, 1993, WNT
- [2] **Lanzendoerfer J., Szczepaniak C.** — *Teoria ruchu samochodu*, Warszawa, 1980, WKiŁ

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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....