

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria środków transportu przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budowa i teoria ruchu samochodów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS B19 20/21
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
<b>W1</b>	Treści programowe 1 Wprowadzenie: przedmiot i zakres wykładu, literatura. Podstawowe zagadnienia dotyczące budowy pojazdów samochodowych. Kategorie pojazdów.	2
<b>W2</b>	Treści programowe 2 Budowa układów napędowych, mechanizmów prowadzenia kół, układów kierowniczych i układów hamulcowych.	3
<b>W3</b>	Treści programowe 3 Urządzenia wspomagające. Podstawowe systemy mechatroniczne w pojazdach. Tendencje rozwojowe w konstrukcji samochodów.	2
<b>W4</b>	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
<b>W5</b>	Treści programowe 5 Opory ruchu pojazdów i moce oporów: opory drogowe, opór powietrza, opór bezwładności i ich wyznaczenie.	2
<b>W6</b>	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
<b>W7</b>	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
<b>L1</b>	Treści programowe 1 BHP stanowiskowe. Wprowadzenie do laboratorium, aparatura pomiarowa stosowana w badaniach drogowych pojazdów samochodowych.	2
<b>L2</b>	Treści programowe 2 Wyznaczanie rozdziału mas, położenia wysokości środka masy oraz momentów bezwładności pojazdu.	2
<b>L3</b>	Treści programowe 3 Wyznaczanie charakterystyki kinematycznej układu kierowniczego i przełożenia w układzie kierowniczym.	1
<b>L4</b>	Treści programowe 4 Wyznaczanie charakterystyk amortyzatora.	1
<b>L5</b>	Treści programowe 5 Wyznaczanie charakterystyki sztywności zawieszenia i koła ugiętego.	2
<b>L6</b>	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
<b>L7</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
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		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		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)

.....  
.....