**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy teorii ruchu pojazdów samochodowych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Lozia, Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładu 9 godz., przygotowanie się do kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych 8 godz., konsultacje w zakresie wykładu 2 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń audytoryjnych 1 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie wykładu 2 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń audytoryjnych 1 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika techniczna

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia audytoryjne: 30 osób.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi własnościami pojazdów samochodowych, traktowanych jako układ mechaniczny o specyficznych cechach, jemu właściwych. Podstawowym źródłem tej wiedzy są badania eksperymentalne pojazdów, stanowiące (obok praw mechaniki) podstawę formułowania prezentowanych własności.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Statyka samochodu. Opis współpracy koła ogumionego z nawierzchnią drogi. Opory ruchu samochodu. Ocena możliwości wjazdu na wzniesienie. Źródła napędu samochodu. Dobór silnika. Charakterystyka własności trakcyjnych samochodu. Dobór przełożeń w układzie napędowym. Ocena zdolności przyspieszania. Ruch opóźniony samochodu. Blokowanie kół, wymagania stawiane urządzeniom sterującym rozdziałem sił hamowania na oś przednią i tylną oraz celowość wprowadzania urządzeń przeciwblokujących. Bezpieczny odstęp między pojazdami poruszającymi się w kolumnie. Ruch krzywoliniowy samochodu. Zwrotność, kierowalność, stateczność kierunkowa samochodu. Pojazd podsterowny, neutralny, nadsterowny. Stany graniczne ruchu po łuku: wywrócenie pojazdu na bok, utrata przyczepności bocznej. Celowość wprowadzania urządzeń korygujących ruch krzywoliniowy pojazdu. Zużycie paliwa przez samochód, prędkość ekonomiczna, zasady oszczędnej jazdy samochodem. Źródła drgań w samochodzie i ich wpływ na organizm ludzki.
Ćwiczenia audytoryjne:
Przykłady podstawowych obliczeń związanych ze statyką, ruchem i dynamiką samochodu. Zadania dotyczą zagadnień poruszanych na wykładzie (patrz treści kształcenia przyporządkowane wykładowi). Rozwiązanych będzie co najmniej 12 zadań.

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie kolokwium pisemnego na ostatnich zajęciach. Obejmuje trzy pytania (polecenia) otwarte. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za trzy pytania (polecenia) łącznie. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z części wykładowej jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50%.
Ćwiczenia audytoryjne:
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych odbywa się na podstawie kolokwium pisemnego na ostatnich zajęciach. Obejmuje dwa zadania rachunkowe. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50%.
Ocena zintegrowana:
Zintegrowana ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z wykładu i oceny z ćwiczeń audytoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Arczyński S.: Mechanika ruchu samochodu. WNT, Warszawa 1993 r.
2) Pieniążek W., Więckowski D.: Badania kierowalności i stateczności pojazdów samochodowych. PWN, Warszawa 2020 r.
3) Prochowski L.: Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu. WKŁ, Warszawa 2016 r.
4) Świder P.: Teoria ruchu samochodów. Cz. 1. Wydawnictwo PK, Kraków 2017 r.
5) Świder P.: Teoria ruchu samochodów. Cz. 2 – Zadania. Wydawnictwo PK, Kraków 2017 r.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę ogólną na temat statyki samochodu, własności koła ogumionego, zna siły działające na pojazd, w tym opory ruchu.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Zna zasady doboru głównych parametrów silnika do pojazdu oraz opis jego własności trakcyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Ma wiedzę na temat procesu hamowania i ruchu krzywoliniowego samochodu.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W04:**

Ma podstawową wiedzę na temat prędkości ekonomicznej i zasad oszczędnej jazdy samochodem.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność interpretacji informacji zawartych w literaturze i innych źródłach z zakresu teorii ruchu samochodu.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi poprawnie używać pojęć i porozumiewać się w środowisku zawodowym z użyciem specjalistycznej terminologii dotyczącej teorii ruchu samochodu.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U02, Tr1A\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu własności ruchowych pojazdu.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładu, trzy pytania otwarte dotyczące materiału prezentowanego w ramach wykładu.
Kolokwium z ćwiczeń, obejmujące dwa zadania obliczeniowe o zakresie i skali trudności nie większej niż zaprezentowane na ćwiczeniach. Wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U11, Tr1A\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o