



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy dynamiki samochodu

| | | Przedmiot |
|---|--|------------------------------|
| Kierunek studiów | | Rok/semestr |
| Konstrukcja i eksploatacja środków transportu | | 3 / 5 |
| Studia w zakresie (specjalność) | | Profil studiów |
| Pojazdy samochodowe | | ogólnoakademicki |
| Poziom studiów | | Język oferowanego przedmiotu |
| pierwszego stopnia | | polski |
| Forma studiów | | Wymagalność |
| niestacjonarne | | obligatoryjny |

| | | Liczba godzin |
|-----------------------|--------------------|-------------------|
| Wykład | Laboratoria | Inne (np. online) |
| 9 | 18 | 0 |
| Ćwiczenia | Projekty/seminaria | |
| 0 | 0 | |
| Liczba punktów | | |
| 3 | | |

| | | Wykładowcy |
|---|--|---|
| Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca: | | Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca: |
| Marek Maciejewski | | |

Wymagania

wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki, a w szczególności kinematyki i dynamiki układów dyskretnych. Znajomość podstawowych zasad formułowania zagadnień dynamiki. Umiejętność dostosowania rozwiązania do sformułowanego zagadnienia. Obsługa arkusza kalkulacyjnego. Umiejętność określenia procesu obliczeniowego do osiągnięcia rozwiązania problemu. Zdolność identyfikacji problemów i rozstrzygnięcia dylematów w procesie obliczeniowym. Samodzielność.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom informacji na temat podstawowych relacji pomiędzy parametrami konstrukcyjnymi pojazdów, warunkami drogowymi oraz wymaganiami dynamiki ruchu, przy zachowaniu bezpieczeństwa i komfortu jazdy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Zna podstawowe zależności dynamiki opisujące ruch samochodu. 2. Posiada wiedzę o sposobach rozwiązywania problemów z zakresu dynamiki wzdłużnej, poprzecznej i pionowej pojazdu. 3. Zna



algorytmy postępowania prowadzące do poprawnego określenia zachowania się pojazdu na drodze. 4. Zna przebieg wyznaczania podstawowych charakterystyk samochodu.

Umiejętności

1. Potrafi zdefiniować zjawiska występujące w czasie ruchu samochodu w formie zależności matematycznych. 2. Umie rozwiązywać zagadnienia dynamiki samochodu. 3. Umie określić zależności pomiędzy parametrami konstrukcyjnymi i trakcyjnymi pojazdu a jego własnościami ruchowymi. 4. Umie tak dobrać rozwiązania kinematyczne i dynamiczne, aby zapewnić odpowiedni komfort i bezpieczeństwo jazdy.

Kompetencje społeczne

1. Potrafi samodzielnie definiować priorytety, problemy i rozwiązania z zakresu dynamiki ruchu pojazdu. 2. Potrafi współpracować z osobami zajmującymi się projektowaniem rozwiązań konstrukcyjnych pojazdów. 3. Rozumie wymagania dotyczące komfortu i bezpieczeństwa jazdy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny z materiału wykładowego, zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie dokumentacji z wykonanych zadań.

Treści programowe

Klasyfikacja zagadnień dynamiki ruchu samochodu. Interakcja pomiędzy pojazdem i drogą. Budowa oraz własności kinematyczne i dynamiczne opony. Znaczenie opony dla trajektorii ruchu i drgań pojazdu. Oddziaływania siłowe i wymuszenia kinematyczne na pojazd w ruchu.

Dynamika wzdłużna samochodu. Opory ruchu i moce oporów ruchu - odniesienia do siły napędowej na kołach. Wielkość przetożeń w układzie napędowym samochodu jako wynik równowagi oddziaływań przy uwzględnieniu przyczepności kół. Dobór przetożeń: najmniejszego i największego. Określenie liczby biegów. Metody doboru przetożeń pośrednich. Charakterystyki samochodu: ruchowa, dynamiczna i bilans mocy.

Hamowanie samochodu i równowaga sił podczas hamowania. Określenie wielkości sił hamowania i ich ograniczeń wynikających z warunków przyczepności. Rozkład sił hamowania na osie pojazdu. Czas i droga hamowania.

Dynamika poprzeczna samochodu - stateczność ruchu. Siły poprzeczne i równowaga samochodu na łuku (zakręcie). Odkształcenia opony a znoszenie boczne samochodu. Sytuacja poślizgu bocznego. Stateczność wzdłużna ruchu samochodu na łuku - samochód podsterowny i nadsterowny. Znaczenie stateczności pojazdu w ruchu prostoliniowym. Stateczność poprzeczna - równowaga samochodu na łuku.

Dynamika pionowa samochodu i zadania układu zawieszenia. Zadania układu zawieszenia. Ujęcie dyskretnie (układ powiązanych ze sobą mas) w definiowaniu modeli pojazdów. Modele pojazdów: jednowymiarowe, płaskie i pełne. Podstawowe zależności dynamiki pionowej, częstotliwości i



współczynniki tłumienia. Wpływ drgań na człowieka - komfort jazdy. Modele zawieszenia: pasywne, aktywne, nastawne i semiaktywne (półaktywne). Zawieszenia sterowane "sky-hook". Badania i kryteria oceny zawiesznień.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna. 2. Zajęcia laboratoryjne: sformułowanie i rozwiązanie zadanych problemów z zakresu dynamiki samochodu.

Literatura

Podstawowa

1. Prochowski L. : Pojazdy samochodowe mechanika ruchu. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
2. Arczyński S.: Mechanika ruchu samochodu, WNT, Warszawa, 1994.
3. Siłka W.: Teoria ruchu samochodu, WNT, Warszawa 2002

Uzupełniająca

1. Andrzejewski R.: Stabilność ruchu pojazdów samochodowych. WNT, Warszawa 1997.
2. Gillespie T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE Warrendale 1992
3. Wong J.Y.: Theory of Ground Vehicles, J.Wiley&Sons, 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 85 | 3,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 1,6 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych) ¹ | 40 | 1,4 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności