



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

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

30

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 dyskretne (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