



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy sterowania w pojazdach samochodowych [S2MiBP1-PS>SSwPS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy samochodowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Grzegorz Ślaski prof. PP
grzegorz.slaski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Zna teorię ruchu samochodu. Zna metody symulacji ruchu samochodu. Zna podstawy automatyki. Umiejętności: Umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych matematycznych modeli dynamiki pojazdów. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstaw fizycznych sterowania procesami w pojazdach samochodowych, istniejącego stanu techniki w tym zakresie i perspektyw rozwoju w najbliższym czasie oraz metod projektowania i testowania układów sterowania.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma poszerzoną wiedzę z matematyki w zakresie metod numerycznych stosowanych w zadaniach

optymalizacji, symulacji komputerowej, algebry liniowej, interpolacji i aproksymacji.

2. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie informatyki, dotyczącą programowania komputerów oraz programów do obliczeń inżynierskich w zakresie symulacji komputerowej układów fizycznych.

3. Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych działów mechaniki technicznej związanych z wybraną specjalizacją.

Umiejętności:

1. Potrafi oszacować potencjalne zagrożenia dla środowiska naturalnego i ludzi dla pochodzące od zaprojektowanej maszyny roboczej i pojazdu z wybranej grupy.

2. Potrafi opracować opis techniczny i dokumentację ofertową oraz konstrukcyjną dla złożonej maszyny z wybranej grupy maszyn.

3. Potrafi wykonać średnio złożony projekt konstrukcji maszyny roboczej lub jej zespołu z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi CAD w tym narzędzi do modelowania przestrzennego maszyn i obliczeń metodą elementów skończonych.

Kompetencje społeczne:

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

3. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny w postaci testu zawierającego pytania wyboru, opisowe oraz problemowe.

Laboratorium ocenione na podstawie wyników bieżącej kontroli przygotowania do zajęć oraz sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Treści programowe

Historia rozwoju, stan obecny i perspektywy rozwoju systemów bezpieczeństwa aktywnego. Budowa, konfiguracja i zasady działania poszczególnych samochodowych układów sterowania.

Układ ABS - podstawy fizyczne działania. Rozwiązania techniczne hydraulicznych układów ABS (Bosch od serii 5, Continental Teves).

Układy ABS w pojazdach użytkowych z hamulcami pneumatycznymi ? WABCO, KNORR.

Układy kontroli trakcji TCS (ASR, ASC+T i inne).

Układy stabilizacji toru jazdy ESP - idea działania i algorytmy regulacji. Układy stabilizacji toru jazdy ESP - czujniki niezbędne do funkcjonowania algorytmów ESP. Układy stabilizacji toru jazdy ESP - budowa modulatora elektrohydraulicznego.

Układy elektronicznego rozdziału siły hamowania i wspomagania hamowania (EBD i BA). Hamulce elektrohydrauliczne (EHB - przykład Sensotronic Brake Control), Hamulce elektromechaniczne.

Tempomat i tempomat adaptacyjny -system regulacji prędkości i odległości (Adaptive Cruise Control)

Układy sterowania zmianą przełożeń w automatycznych i zautomatyzowanych skrzyniach biegów - tradycyjne hydrauliczne układy sterowania, sterowanie elektrohydrauliczne i elektromechaniczne.

Sterowanie zawieszeniami - cele, idea i algorytmy

Sterowanie zawieszeniami - przegląd istniejących rozwiązań, zawieszenia adaptacyjne, półaktywne i aktywne.

Projektowanie układów sterowania - narzędzia sprzętowe i programowe, symulacja ze sprzężeniem sprzętowym (HIL)

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem systemów Matlab/Simulink, dSpace i stanowisk prezentujących samochodowe systemy sterowania (ABS, amortyzatory półaktywne, automatyczna skrzynia biegów)

Literatura

Podstawowa

1. Reński A.: Bezpieczeństwo czynne samochodu. Zawieszenia oraz układy hamulcowe i kierownicze. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011

2. Reif, K.: Automotive Mechatronics Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer 2015

Uzupełniająca

1. Bosch Automotive Handbook 78th edition, Bentley Publishers, 2010

2. Rajamani R.: Vehicle Dynamics and Control, Springer 2012

3. Savaresi S., Poussot-Vassal Ch., Spelta C. Sename O., Dugard L. :Semi-Active Suspension Control Design for Vehicles, Butterworth-Heinemann, 2010

4. Ślaski G.: Studium projektowania zawiesznień samochodowych o zmiennym tłumieniu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Rozprawy. Nr 481. ISSN 0551-6528, Poznań 2012

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00