



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy sterowania w pojazdach samochodowych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu		2/3
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Pojazdy samochodowe		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obieralny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	15	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
Liczba punktów		
3		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Grzegorz Ślaski		
e-mail: grzegorz.slaski@put.poznan.pl		
tel. 61-665 22 22		
Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu		
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		

		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 doskonalenia 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. zna podstawy teorii sterowania dynamiką pojazdów
2. zna podstawowe zagadnienia związane z fizyką zjawisk sterowanych w powszechnie używanych mechatronicznych układach sterowania w pojazdach
3. zna podstawowe metody projektowania i testowania układów sterowania

Umiejętności

1. potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania podstawowych układów sterowania wykorzystywanych we współczesnych pojazdach samochodowych z wykorzystaniem narzędzi symulacji komputerowej
2. potrafi ocenić rolę i znaczenie poszczególnych elementów technicznych rozwiązań układów sterowania wykorzystywanych w pojazdach samochodowych w celu przeprowadzenia diagnostyki układu
3. potrafi prawidłowo ocenić możliwości i ograniczenia podstawowych układów sterowania stosowanych w samochodach (szczególnie w odniesieniu do układów bezpieczeństwa czynnego)

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość wagi stosowania mechatronicznych układów sterowania we współczesnych pojazdach
2. ma świadomość znaczenia zagadnienia projektowania i realizacji algorytmów sterowania dla efektywności i skuteczności funkcjonowania poszczególnych podukładów samochodów
3. ma świadomość potrzeby posiadania rzetelnej i szczegółowej wiedzy o przebiegu zjawisk których sterowanie projektuje dla osiągnięcia pożądanego efektu sterowania
4. ma świadomość i znaczenie wykorzystywania wiedzy z różnych dziedzin techniki w tworzeniu współczesnych konstrukcji pojazdów, powodujących, że są one produktami multidyscyplinarnymi
5. ma świadomość możliwości i ograniczeń systemów sterowania stosowanych w pojazdach samochodowych

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 zawieszzeniami - cele, idea i algorytmy

Sterowanie zawieszzeniami - przegląd istniejących rozwiązań, zawieszania adaptacyjne, półaktywne i aktywne.

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

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. Zawieszania 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 8th 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	82	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu) ¹	35	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności