



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksperymentalne badania pojazdów

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu		1/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Pojazdy samochodowe		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
niestacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
9	9	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów</b>		
2		

		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
<b>wstępne</b>
Student zna podstawy teorii ruchu samochodów, budowy i działania pojazdów samochodowych, metrologii, metod numerycznych.
Posiada umiejętności korzystania z komputera, w tym arkusza kalkulacyjnego i zna podstawy programowania, posiada umiejętności posługiwania się językiem angielskim, potrafi skorzystać z pomocy oprogramowania i Internetu dla rozwiązania podstawowych problemów wykorzystania oprogramowania naukowo-technicznego.



Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy umożliwiającej opanowanie metod badania i pomiarów pojazdów samochodowych a w szczególności prototypów, analizy uzyskanych wyników, odniesionych do obowiązujących norm, a w szczególności do norm ISO. Wskazanie badań jako ważnego elementu weryfikacji modeli symulacyjnych i źródła nowej wiedzy.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. zna cele, rodzaje oraz sposoby planowania badań samochodów
2. zna podstawowe rodzaje czujników rejestrujących i aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach samochodów
3. zna sposoby rejestracji i analizy sygnałów z badań w różnych dziedzinach

#### Umiejętności

1. potrafi ocenić możliwości realizacji eksperymentu pomiarowego i dokonać doboru metod i narzędzi pomiarowych w zakresie badań pojazdów samochodowych
2. potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment pomiarowy z wykorzystaniem nowoczesnych komputerowych technik pomiarowych
3. potrafi dokonać analizy danych pomiarowych z wykorzystaniem komputerowego przetwarzania sygnałów pomiarowych

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość możliwości i ograniczeń technik pomiarowych
2. ma świadomość znaczenia właściwej i poprawnej analizy danych pomiarowych dla uzyskania właściwych wyników pomiarów
3. ma świadomość związku pomiędzy badaniami eksperymentalnymi, symulacyjnymi i podstawami teoretycznymi w zakresie analizy i kształtowania ruchu pojazdów

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin ustny i pisemny w postaci testu zawierającego pytania wyboru, opisowe oraz problemowe, zaliczenie laboratoriów na podstawie bieżącej kontroli przygotowania do zajęć oraz sprawozdań



## Treści programowe

Pojęcia podstawowe, rodzaje badań, planowanie badań, błędy pomiarów. Rodzaje sygnałów mierzonych, przetworzonych wykorzystywanych w badaniach.

Czujniki stosowane w pomiarach i badaniach pojazdów samochodowych. Aparatura do rejestracji sygnałów pomiarowych stosowana w badaniach samochodów.

Analiza sygnałów z badań w dziedzinie czasu. Analiza sygnałów z badań w dziedzinie częstotliwości. Metody, oprogramowanie.

Metody badań samochodów i ich zespołów. Badania na drogach publicznych, badania eksploatacyjne.

Badania na poligonach badawczych. Badania właściwości ruchowych samochodu.

Badania kierowalności i stateczności ruchu samochodu. Czujniki, metodyka, metody analizy wyników.

Badania zawieszenia, płynności i komfortu jazdy. Czujniki, metodyka, metody analizy wyników.

Laboratoryjne badania samochodów - badania statyczne i quasistatyczne.

Stanowiskowe badania zespołów pojazdów.

Metoda RPC (Remote Parameter Control).

## Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem systemów Matlab/Simulink, dSpace oraz stanowisk laboratoryjnych oraz aparatury do rejestracji danych i czujników

## Literatura

Podstawowa

1. Orzełowski S.: Eksperymentalne badania samochodów i ich zespołów, WNT Warszawa, 1995
2. Sitek K., Syta S.: Badania stanowiskowe i diagnostyka, WKŁ, Warszawa, 2011

Uzupełniająca

1. Czajka J.H. : Pomiary drgań i hałasu na stanowiskach pracy w transporcie, OWPW, Warszawa 2000
2. P. Drozdowski: Wprowadzenie do Matlaba, Wydawnictwo PK, Kraków, 1995
3. Segers J.: Analysis Techniques for Racecar Data Acquisition, SAE International, 2008
4. Osiecki J., Gromadowski T., Stępiński B.: Badania pojazdów samochodowych i ich zespołów na symulacyjnych stanowiskach badawczych, WITE, Radom 2006
5. Kilar H.: Homologacja pojazdów samochodowych, WUPS, Szczecin 2005



6. Zakrzewski J. Czujniki i przetworniki pomiarowe, WPŚ, Gliwice 2004

7. Zalewski, R. Cegiela: Matlab - obliczenia numeryczne i ich zastosowanie, Wydawnictwo Wakom, Poznań, 1996

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	18	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych) <sup>1</sup>	42	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności