

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-0000BFH-0005	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Badania eksperymentalne pojazdów samochodowych		
			w j. angielskim	Experimental research of motor vehicles		
Przynależność do grupy przedmiotów	przedmioty specjalnościowe					
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Dariusz Więckowski, prof. uczelni					
Jednostka realizująca	Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych	Dyscyplina/y naukowa*	Inżynieria mechaniczna; Inżynieria lądowa, geodezja i transport; Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne			
Poziom kształcenia	Kształcenie doktorantów	Semestr	zimowy/ letni			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	15	Sumaryczna liczba ECTS	1	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	30	Dostępność dla studentów	Tak/ Nie	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	1				
	łącznie w semestrze	15				

* nie dotyczy warsztatu badacza

1. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki ruchu samochodu.

2. Cele przedmiotu

Omówienie zagadnień związanych z badaniami drogowymi i stanowiskowymi pojazdów samochodowych - całych pojazdów, zespołów pojazdów, elementów pojazdów. Przedstawienie zagadnień dotyczących budowy stanowisk oraz symulacji obciążeń eksploatacyjnych na stanowiskach. Zaprezentowanie sposobów przetwarzania sygnałów, przeprowadzenia analizy w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

Rodzaje badań. Badania całych pojazdów. Badania zespołów pojazdów. Badania stanowiskowe. Badania stanowiskowe symulacyjne. Symulacja obciążeń na stanowisku. Budowa stanowisk. Badania poligonowe. Przetwarzanie sygnałów. Analiza sygnałów w dziedzinie czasu. Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości.

Laboratorium

Seminarium

4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SD PW	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
Wiedza			
W01	Ma wiedzę dotyczącą metodyki prowadzenia badań naukowych w zakresie pojazdów samochodowych, głównych trendów rozwojowych oraz metodologie badań naukowych	SD W3	kolokwium pisemne

W02	Ma wiedzę w zakresie prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, ekonomicznych uwarunkowaniach działalności badawczej i pracy badacza.	SD W4	kolokwium pisemne
W03	Ma wiedzę w zakresie podstawowe zasady transferu wiedzy do sfery gospodarczej i społecznej oraz komercjalizacji wyników działalności naukowej i know-how związanego z tymi wynikami oraz zasady upowszechniania wyników działalności naukowej, także w trybie otwartego dostępu.	SD W5	kolokwium pisemne
Umiejętności			
U01	Potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy pojazdu samochodowego, jego zespołu lub części oraz zaproponować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania. Potrafi wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • definiować cel i przedmiot badań, formułować hipotezę badawczą; • rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować; • poprawnie wnioskować na podstawie wyników badań. 	SD U1	kolokwium pisemne
U02	W zakresie pojazdów samochodowych potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy, w szczególności ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce	SD U2	kolokwium pisemne
U03	Potrafi przygotować tekst dotyczący zagadnień naukowych przeznaczony dla niespecjalistów. Potrafi transferować wyniki prac badawczych do sfery gospodarczej i społecznej.	SD U3	kolokwium pisemne
Kompetencje społeczne			
K01	Ma podstawy do kierowania zespołem badawczym. Uznawania znaczenia wiedzy oraz osiągnięć naukowych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	SD K2	kolokwium pisemne

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

Zaliczenie na ocenę - ocena łączna (skala ocen standardowa) z kolokwium pisemnego.

6. Literatura

Literatura podstawowa:

[1] Pieniążek W., Więckowski D.: Badania kierowalności i stateczności pojazdów samochodowych, PWN, Warszawa 2020

[2] Osiecki J., Gromadowski T., Stępiński B.: Badania pojazdów samochodowych i ich zespołów na symulacyjnych stanowiskach badawczych, Przemysłowy Instytut Motoryzacji Radom, Warszawa 2006.

[3] Orzełowski S.: Eksperymentalne badania samochodów i ich zespołów. WNT Warszawa 1995

Literatura uzupełniająca:

[1] Bendat J. S., Piersol A. G.: Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych. PWN, Warszawa 1976

[2] Lozia Z.: Analiza ruchu samochodu dwuosioowego na tle modelowania jego dynamiki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.

7. Nakład pracy doktoranta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu.	15
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	2
3	Godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych.	5
4	Godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia.	8
Sumaryczny nakład pracy doktoranta		30
Liczba punktów ECTS		2

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy doktoranta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)