

Karta przedmiotu Dynamika ruchu technicznych środków transportu

Opis przedmiotu:	
Nazwa przedmiotu	Dynamika ruchu technicznych środków transportu
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom Kształcenia	studia trzeciego stopnia
Rodzaj (forma i tryb prowadzonych studiów)	stacjonarne
Dyscyplina naukowa	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Jednostka prowadząca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Andrzej Chudzikiewicz, prof., Politechnika Warszawska
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Grupa przedmiotów	przedmioty związane z dyscypliną Transport
Poziom przedmiotu	zaawansowany
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	czwarty (letni)
Wymagania wstępne	brak
Limit liczby studentów	minimalna liczba bez ograniczeń, maksymalnie 20 osób
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studenta z problematyką budowy modeli dynamiki technicznych środków transportu (szynowego, drogowego i lotniczego), metodami układania, rozwiązywania i analizy rozwiązań równań dynamiki ich ruchu oraz weryfikacją eksperymentalną zbudowanych modeli.
Metody oceny	egzamin
Efekty kształcenia	patrz tabela 1
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar	Wykład – 30 godz.
Treści kształcenia	Dynamika ruchu pojazdów szynowych (10 godzin) Formalizmy opisu dynamiki ruchu układów mechanicznych. Układy współrzędnych. Pojazd szynowy – podstawowe podzespoły. Modele fizyczne układu pojazd szynowy-tor. Modele

	<p>pojazdu i toru. Model kontaktu koła z szyną. Model matematyczny układu pojazd szynowy-tor. Model symulacyjny. Badania i analizy symulacyjne, Badania symulacyjne z wykorzystaniem modelu matematycznego. Zastosowanie modelowania i symulacji w badaniach pojazdów szynowych.</p> <p>Dynamika ruchu pojazdów drogowych (10 godzin). Modele ruchu kołowych pojazdów drogowych. Problem wyboru struktury modelu fizycznego. Modele ruchu podstawowego i jego zaburzeń. Modele podukładów oraz model koła ogumionego. Program symulacyjny. Analiza w dziedzinie czasu i częstotliwości. Przykładowe modele do badania ruchu podstawowego pojazdu i jego zaburzeń. Weryfikacja eksperymentalna modeli symulacyjnych. Metody badań ruchu pojazdów zalecane przez ISO i ECE oraz czołowe instytucje zajmujące się ich badaniem. Wyniki weryfikacji eksperymentalnej dla wybranych modeli ruchu samochodów osobowych, ciężarowych i specjalnych. Przykładowe zastosowania modelowania i symulacji w badaniach ruchu i własności dynamicznych drogowych pojazdów kołowych.</p> <p>Dynamika ruchu statków powietrznych (10 godz.). Układy współrzędnych oraz zależności geometryczne i kinematyczne. Równania ruchu sterowanego obiektu latającego. Metody identyfikacji modeli obiektów latających. Parametry lotu obiektu.</p>
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	patrz tabela 1
Egzamin	tak
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chudzikiewicz A., Drożdziel J., Kisilowski J., Żochowski A.: Modelowanie i zmasa dynamiki układu mechanicznego pojazd szynowy – tor. PWN, Warszawa 1982; 2. Chudzikiewicz A.: System badania układu mechanicznego pojazd szynowy-tor. Wydawnictwo PW 1988; 3. Grzesikiewicz W., Osiecki J., Piotrowski J.: Podstawy dynamiki pojazdów szynowych. Wydawnictwo PW, Warszawa 1972; 4. Romaniszyn Z.: Podwozia wózkowe pojazdów szynowych. Wyd. IPSz Polit. Krakowska Kraków 2010; 5. Lozia Z.: Analiza ruchu samochodu dwuosowego na tle modelowania jego dynamiki. Monografia. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Zeszyt 41. Warszawa 1998; 6. Lozia Z.: Symulatory jazdy samochodem. WKŁ Warszawa 2008r. ISBN: 978-83-206-1663-7; 7. Lozia Z.: Guzek. M., Metody badań stateczności i kierowalności pojazdów samochodowych. Analiza metod przydatnych podczas badań pojazdów o nietypowych parametrach. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Zeszyt 34. 1995r. Str. 73+99; 8. Mitschke M.: Teoria samochodu. Dynamika samochodu. WKŁ. Warszawa 1977r. WKŁ. Warszawa 1987r. (Tom 1:

	<p>Napęd i hamowanie). WKŁ. Warszawa 1989r. (Tom 2: Drgania);</p> <p>9. Prochowski L.: Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu. WKŁ. Warszawa 2005;</p> <p>10. Manerowski J.: Identyfikacja modeli dynamiki ruchu sterowanych obiektów latających. Wyd. Naukowe ASKON Warszawa 1999;</p> <p>11. Maryniak J.: Dynamiczna teoria obiektów ruchomych. Wyd. PW Warszawa 1976.</p>
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	Godziny wykładu: 30. Zapoznanie się ze wskazana literaturą: 15 godzin. Przygotowanie do egzaminu: 15 godzin. Razem 60 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 (Godziny wykładu: 30.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	brak

Tabela 1

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
Wiedza			
Efekt:	zna podstawowe pojęcia z zakresu dynamiki technicznych środków transportu	Tr3A_W08 Tr3A_W10	
Kod efektu:	W_01	Tr3A_W12	
Weryfikacja:	egzamin		
Efekt:	zna zasady budowy modeli fizycznych i matematycznych dynamiki technicznych środków transportu	Tr3A_W05 Tr3A_W06	
Kod efektu:	W_02		
Weryfikacja:	egzamin		
Efekt:	zna metody pozyskiwania danych do modeli symulacyjnych dynamiki technicznych środków transportu	Tr3A_W07	
Kod efektu:	W_03		
Weryfikacja:	egzamin		
Efekt:	zna znormalizowane metody badań własności dynamicznych technicznych środków transportu (eksperymentalne, symulacyjne)	Tr3A_W07 Tr3A_W08	
Kod efektu:	W_04		
Weryfikacja:	egzamin		
Umiejętności			
Efekt:	posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury na temat dynamiki i modelowania technicznych środków transportu	Tr3A_U01 Tr3A_U13	
Kod efektu:	U_01	Tr3A_U21	
Weryfikacja:	egzamin		
Efekt:	posiada umiejętność interpretacji informacji zawartych w literaturze na temat dynamiki i modelowania ruchu pojazdu	Tr3A_U02 Tr3A_U19	
Kod efektu:	U_02	Tr3A_U23	
Weryfikacja:	egzamin		
Efekt:	wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych z badaniami własności dynamicznych technicznych środków transportu	Tr3A_U04 Tr3A_U18 Tr3A_U20 Tr3A_U25	
Kod efektu:	U_03		

Weryfikacja:	egzamin		
Kompetencje Społeczne			
Efekt:	rozumie potrzebę obiektywnego formułowania i przekazywania społeczeństwu (w szczególności poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących własności dynamicznych technicznych środków transportu	Tr3A_K05	
Kod efektu:	KS_01		
Weryfikacja:	ocena otoczenia i samoocena aplikacji umiejętności w pracy zawodowej		