Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i zarządzanie w transporcie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy dynamiki ruchu pojazdów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Vehicle Dynamics Basic Problems
Kod przedmiotu	T302
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	15	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się podstawowymi wymaganiami w zakresie własności dynamicznych związanych z komfortem jazdy pojazdów (głównie szynowych). Nabycie umiejętności doboru parametrów usprężynowania i tłumienia pojazdów stanowiących podstawę do ich projektowania

Cel 2 Nabycie umiejętności doboru parametrów usprężynowania i tłumienia pojazdów stanowiących podstawę do ich projektowania

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczony przedmiot Mechanika ogólna

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna metody matematyczne i metody numeryczne służące do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, termodynamiki na poziomie inżynierskim.

EK2 Umiejętności otrafi opracować prezentację z wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych transportu.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu z zakresu mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów, zarówno w odniesieniu do prostych problemów teoretycznych jak i rzeczywistych.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość szybkiego rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy. Potrafi zainspirować swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Budowa modeli fizycznych pojazdów i toru lub jezdni; modele podłoża i ich analiza. Kinematyczne wymuszenia drgań pojazdów.	5
C2	Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu wybranych modeli; zastosowanie do wyprowadzania programów komputerowych.	5
C3	Analiza drgań własnych i wymuszonych pojazdów; odpowiedź układu na zadane warunki	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa ruchu i komfortu jazdy pojazdów jako problemu ich dynamiki: definicje, zadania, znaczenie; wymagania w zakresie własności dynamicznych pojazdów. Schemat procedury do analizy i badań eksperymentalnych dynamiki pojazdu.	3
W2	Modelowanie fizyczne w dynamice pojazdów; modele elementów sprężystych i tłumiących, pojazdu ramowego, wózkowego, układów napędowych. Budowa modeli fizycznych pojazdów i toru lub jezdni; modele podłoża. Kinematyczne wymuszenia drgań pojazdów.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu wybranych modeli; zastosowanie do wyprowadzania programów komputerowych; wykorzystywane języki programowania i ich możliwości; przykłady dotyczące pojazdów.	3
W4	Badania analityczne charakterystyk dynamicznych wyprowadzonych równań: drgania swobodnie tłumione, nietłumione i wymuszone, przy różnych wymuszeniach: okresowych, nieokresowych zdeterminowanych, stacjonarnych przypadkowych.	3
W5	Zastosowanie programów służących do badań symulacyjnych. Zagadnienia syntezy i optymalizacji w dynamice pojazdów; na podstawie otrzymanych rozwiązań dobór parametrów usprężynowania i tłumienia. Analiza komfortu, spokojności i bezpieczeństwa jazdy, współczynniki dynamiczne.	2
W6	Obciążenia dynamiczne w układach napędowych. Wpływ nieliniowości, odkształcalności ram itp. oraz przypadkowości wymuszeń na wyniki rozwiązań przy przyjmowanych uproszczeniach. Uwagi o możliwościach istniejących i dostępnych programów komputerowych do badań dynamiki pojazdów.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna wybrane metody badania dynamiki pojazdów i doboru ich parametrów wpływających na charakterystyki dynamiczne.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	

Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W01	Cel 1 Cel 2	C1 C2 W1 W2	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W01	Cel 1 Cel 2	C1 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W01, K1_UO04	Cel 1 Cel 2	C2 W5	N1 N2	F1 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K1_W01, K1_UO04	Cel 1 Cel 2	C3 W6	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Grzesikiewicz W., Osiecki J., Piotrowski J. — *Podstawy dynamiki pojazdów szynowych*, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1974, Warszawa

Literatura uzupełniająca

[1] Kisilowski J. (ed), Knothe K. — *Advanced Railway Vehicle System Dynamics*, WNT, 1991, Warszawa

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Andrzej, Jan Grzyb (kontakt: agrzyb@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Grzyb (kontakt: agrzyb@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Tomasz Kuczek (kontakt: kuczek@m8.mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .