

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Eksploatacja i zarządzanie w transporcie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie układów dynamicznych pojazdów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling of Vehicle Dynamic Assemblies
KOD PRZEDMIOTU	T913
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie się podstawowymi wymaganiami w zakresie własności dynamicznych pojazdów (głównie szynowych). Nabycie umiejętności modelowania fizycznego i matematycznego pojazdów jako podstawy do ich badań symulacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Matematyka stosowana i metody matematyczne w transporcie

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna zjawiska fizyczne i ich poszerzone modele matematyczne zjawisk fizycznych w zakresie związanym z nowoczesnym transportem, eksploatacją i budową maszyn, w zakresie mechatroniki, inżynierii ruchu, optymalizacji procesów transportowych.

EK2 Wiedza Zna standardowe i nowoczesne metody modelowania systemów transportowych, maszyn, urządzeń i pojazdów wymagające poszerzonego aparatu matematycznego i komputerowego wspomagania projektowania procesów transportu.

EK3 Umiejętności Potrafi zaplanować i przeprowadzić złożone eksperymenty inżynierskie, w tym pomiary i symulacje komputerowe służące wyznaczeniu parametrów systemu. Potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.

EK4 Umiejętności Potrafi opracować koncepcję nowego niestandardowego rozwiązania problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu z zakresu mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów, dobierając w tym celu zaawansowane narzędzia analityczne, programowe i konstrukcyjne, szczególnie z zakresu wybranej specjalności. Potrafi prawidłowo dobrać m. in. metodę obliczeniową, symulacyjną. Potrafi opracować nową technologię transportu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Budowa modeli fizycznych pojazdów i toru lub jezdni; modele podłoża i ich analiza. Kinematyczne wymuszenia drgań pojazdów.	5
P2	Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu wybranych modeli; zastosowanie do wyprowadzania programów komputerowych.	5
P3	Analiza drgań własnych i wymuszonych pojazdów; odpowiedź układu na zadane warunki ruchu (prędkość i trajektoria ruchu) oraz zadane wymuszenia kinematyczne i dynamiczne w dziedzinie czasu i częstotliwości.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnień dynamiki pojazdów. Eksperymentalne oraz symulacyjne metody badań.	3
W2	Modele matematyczne pojazdów oraz ich elementów, podłoża, w tym toru lub jezdni. Wyprowadzanie oraz całkowanie równań ruchu wybranych modeli	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Analiza drgań swobodnych tłumionych oraz nietłumionych. Analiza drgań wymuszonych deterministycznie lub losowo, przy zastosowaniu programów służących do badań symulacyjnych.	3
W4	Zagadnienia syntezy i optymalizacji w dynamice pojazdów. Analiza stabilności układów dynamicznych.	3
W5	Ocena komfortu i bezpieczeństwa jazdy oraz obciążeń dynamicznych w układach napędowych. Wpływ nieliniowych charakterystyk modelu oraz przypadkowości wymuszeń na wyniki symulacji.	3

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	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność formułowania modelu dynamicznego pojazdu
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wyprowadzania modelu matematycznego pojazdu
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność analizy drgan własnych pojazdów
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność analizy drgań wymuszonych pojazdów, liniowych i nieliniowych.
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.

NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02	Cel 1	P1 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W11	Cel 1	P2 W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UP04, K2_UP06	Cel 1	P2 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_UP08, K2_UB02	Cel 1	P3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

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)

.....
.....