

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	Komfort ruchu środków transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Ride Comfort of Means of Transport
KOD PRZEDMIOTU	T914
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	15	0	0	15	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.

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

EK3 Wiedza Zna zaawansowane metody pomiarowe i diagnostyczne ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w zakresie wybranej specjalności.

EK4 Umiejętności Potrafi zaplanować i zrealizować złożone badania eksploatacyjne systemu transportowego. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa ruchu i komfortu jazdy pojazdów szynowych jako problemu dynamiki tych pojazdów: definicje, zadania, znaczenie; wymagania w zakresie własności dynamicznych pojazdów. Schemat procedury do analizy i badań eksperymentalnych dynamiki pojazdu szynowego	3
W2	Modelowanie fizyczne w dynamice pojazdów szynowych; modele elementów sprężystych i tłumiących pojazdu ramowego, wózkowego i układów napędowych. Budowa modeli fizycznych pojazdów i toru. Kinematyczne wymuszenia drgań pojazdów.	3
W3	Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu wybranych modeli; zastosowanie do wyprowadzania programów komputerowych; wykorzystywane języki programowania i ich możliwości; przykłady dotyczące pojazdów. Zastosowanie programów służących do badań symulacyjnych.	3
W4	Zagadnienia syntezy i optymalizacji w dynamice pojazdów szynowych. Analiza okresowych wymuszeń kinematycznych drgań pojazdów szynowych. Wyznaczanie częstości drgań swobodnych modeli pojazdów o wielu stopniach swobody.	3
W5	Analiza drgań wymuszonych pojazdów przy różnych typach wymuszeń kinematycznych oraz ocena ich właściwości dynamicznych. Dobór parametrów usprężynowania i tłumienia pojazdów. Analiza komfortu, spokojności i bezpieczeństwa jazdy, współczynniki dynamiczne. Obciążenia dynamiczne w układach napędowych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Modelowanie fizyczne w dynamice pojazdów.	3
C2	MODELOWANIE matematyczne w dynamice pojazdów. Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu.	3
C3	Analiza drgań swobodnych i wymuszonych pojazdów.	3
C4	Analiza drgań wymuszonych pojazdów przy różnych typach wymuszeń kinematycznych oraz ocena ich właściwości dynamicznych.	3
C5	Analiza komfortu, spokojności i bezpieczeństwa jazdy, współczynniki dynamiczne. Obciążenia dynamiczne w układach napędowych.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych pojazdów.	5
P2	Analiza drgań wymuszonych układu liniowego.	5
P3	Ocena komfortu wybranego pojazdu.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

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	3
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	2
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	15
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna sposoby modelowania w dynamice 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 2	

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wyprowadzania równań różniczkowych ruchu pojazdu i analizy sformułowanego modelu matematycznego.
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 doboru metod analizy modeli dynamicznych 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 oceny komfortu w pojazdach
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	W1 C1 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W11	Cel 1	W2 C2 P2	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W11, K2_W12	Cel 1	W3 C3 C4 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_UP04, K2_UP06	Cel 1	W5 C5 P3	N1 N2 N3	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)

.....
.....