

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 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 wspomaganie 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

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych pojazdów. | 3 |
| P2 | Analiza drgań wymuszonych układu liniowego. | 3 |
| P3 | Ocena komfortu wybranego pojazdu. | 3 |

| 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 | 1 |
| 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. | 2 |
| 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. | 2 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| 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. | 2 |
| 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. | 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 | 10 |
| 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 | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 32 |
| 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 | P1 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K2_W11 | Cel 1 | P2 W2 | N2 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_W11, K2_W12 | Cel 1 | P3 W3 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K2_UP04, K2_UP06 | Cel 1 | P3 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....