**Nazwa przedmiotu:**

Teoria ruchu pojazdów szynowych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jerzy Piotrowski, prof. nzw., dr inż. Jan Matej, adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z zakresu: mechanika z teorią drgań, wytrzymałość materiałów, podstawy konstrukcji maszyn, podstawowe wiadomości z technologii budowy maszyn. Zaliczone przedmioty obejmujące te zagadnienia

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zagadnień związanych ze współpracą kół z szynami toru i mechaniką prowadzenia pojazdu szynowego przez tor kolejowy

**Treści kształcenia:**

1. Czynniki wpływające na prowadzenie pojazdu przez tor Geometria toru. Sprężysto-tłumiące właściwości toru. Stan powierzchni tocznych (tarcie). Układ podwozia pojazdu i jego parametry. Warunki ruchu (napęd, hamowanie).
2. Geometria współpracy zestawu kół i toru
Pomiary zarysów powierzchni tocznych kół i szyn. Przetwarzanie wstępne. Wyznaczanie funkcji geometrycznych przy kącie nabiegania różnym od 0. Metoda lokalnej aproksymacji powierzchni, metoda zarysu widocznego.
3. Obszary styku kola i szyny i ich obliczanie
Założenia ogólne. Założenia i wyniki teorii Hertz'a. Obliczenia "niehertzowskie".
Funkcje kontaktowe z uwzględnieniem obszarów styku
4. Wstęp do mechaniki kontaktu tocznego koła i szyny
Poślizgi (wzdłużny, poprzeczny, wiertny). Sformułowanie zadania teorii kontaktu tocznego. Klasyfikacja teorii. Uproszczona teoria nieliniowa. Algorytm Fastsim.
Tablica Kalker'a unormowanych sił stycznych.
5. Elementy teorii stateczności ruchu pojazdu po torze prostym
Swobodny zestaw kół. Wózek "sztywny". Wyniki uproszczonej teorii stateczności ruchu pojazdów wózkowych.
6. Oddziaływanie między torem i pojazdem na łukach
Założenia teorii quasi statycznej. Niektóre wyniki teorii quasi statycznej.

Program LABORATORIUM
1.Komputerowa symulacja ruchu swobodnego zestawu kół po torze prostym
2.Komputerowa symulacja ruchu pojazdu dwuosiowego po torze prostym
3.Symulacja ustalonego ruchu wózka dwuosiowego lub pojazdu dwuosiowego po łuku toru
4.Wpływ błędów ustawienia osi zestawów kół na zużycie kół. Symulacja komputerowa
5.Symulacja ustalonego ruchu lokomotywy po łuku torowym

**Metody oceny:**

Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest zaliczenie laboratorium i części wykładowej, tj. uzyskanie w każdym przypadku przynajmniej oceny dostatecznej. Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Ocena końcowa z przedmiotu (OP) jest średnią ważoną obliczaną w następujący sposób:
 OP=0,5W+0,5L
gdzie W jest oceną z wykładu, L - oceną z zajęć laboratoryjnych. Ocena jest zaokrąglana z dokładnością 0,5.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1.Grzesikiewicz, W., Osiecki, J. , Piotrowski, J.: Podstawy dynamiki pojazdów szynowych. WPW 1974
2.Garg, V.K., Dukkipati, R.V.: Dynamics of railway vehicle systems. Acad. Press Toronto, New York, London 1984
3.Matej, J.: Modelowanie oraz symulacyjne badania wagonów bimodalnych
w kategoriach zagrożenia wykolejeniem. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Mechanika, z. 234. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
4.Piotrowski, J.: Poprzeczne oddziaływanie między pojazdem szynowym i torem. WPW, Mechanika z. 118 , 1990

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe