**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie i symulacja komputerowa układów pojazd-teren

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. /Wojciech Stasiak/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_19/2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do zaliczenia - 20, razem - 60

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

Wykłady - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy na temat modelowania współpracy mechanizmów jezdnych z podłożem oraz problemami symulacji komputerowej w/w zagadnień.

**Treści kształcenia:**

W1 - Model matematyczny rozkładu nacisków występujących na styku mechanizmu jezdnego z glebą i symulacja komputerowa. W2 - Model rozprzestrzeniania się nacisków jednostkowych w głąb gleby. W3 - Model rozkładu nacisków w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku jazdy. W4 - Model empiryczny opisujący rozkład nacisków przy wielokrotnym przejeździe opony po tym samym śladzie. W5 - Przyrost zagłębienia opony przy wielokrotnym przejeździe. W6 - Model matematyczny rozprzestrzeniania się nacisków w głąb ośrodka glebowego z uwzględnieniem przejścia przez tzw. podeszwę płużną. W7 - Zastosowanie metody elementów skończonych do opisu oddziaływania opony na glebę. W8 - Modele symulacji kontaktu opony z podłożem. Modelowanie opon. Dwuwymiarowy model opony otrzymany metodą elementów skończonych. W9 - Model opony poruszającej się po miękkim podłożu. Modelowanie rozkładu nacisków w 3D.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie z części wykładowej odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Szczegółowe zasady organizacji dla kolokwium zaliczeniowego i poprawkowego, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Sołtyński A.: „Mechanika układu pojazd-teren”. Wyd. MON, Warszawa 1966; Jakliński L.: „Mechanika układu pojazd-teren w teorii i badaniach”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2006r.; Byszewski W., Haman J.: „Gleba – maszyna – roślina”. PWN. Warszawa 1972r; Journal of Terramechanics.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów przydatną do zamodelowania procesów związaych ze współpracą mechanizmu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W03\_03:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z modelowaniem procesów opisujących współpracę mechanizmu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W04\_03:**

Ma wiedzę z zakresu przygotowania i przeprowadzania badań laboratoryjnych i polowych układów pojazd-teren.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W04\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W07\_01:**

Zna narzędzia informatyczne niezbędne do modelowania procesów związanych ze współpracą mechanizmu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także obcojęzycznych zwiżancyh z mechaniką ukłądu pojazd-teren.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U08\_03:**

Potrafi zaplanować symulacje komputerowe oraz modelowanie z wykorzystaniem technik komputerowych procesów związanych ze współpracą mechanizmu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U08\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08

**Efekt U18\_02:**

Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie modele opisujące współpracę mechanzimu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U18\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt U18\_03:**

Potrafi, stosując metody symulacji komputerowej analizować modele opisujące współpracę mechanzimu jezdnego z podłożem.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U18\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18