**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika stosowana

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Bogdan Sowiński, prof. nzw., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakł. Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SMK104

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Godziny wykładu 15,
Godziny ćwiczeń 15,
Nauka własna 30,
Przygotowanie do egzaminu i kolokwiów (w tym konsultacje) 30,
Razem 90 godz. ↔ 3 pkt. ECTS

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

1.5 pkt. ECTS,
Godziny wykładu 15,
Godziny ćwiczeń 15,
konsultacje 4,
udział w egzaminach 2
Razem 36 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 pkt

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wykład z mechaniki I i II na studiach I stopnia.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przez studentów z podstaw teoret. z podstaw mechaniki analitycznej, układów drgających, elementów analizy i syntezy układów dynamicznych (w tym stosowanych w technicznych środkach transportu)

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Podstawowe pojęcia mechaniki klasycznej. Zasady zmienności i zachowania. Elementy teorii uderzenia. Wstęp do mechaniki analitycznej. Więzy, współrzędne uogólnione. Funkcja Lagrange’a. Równania Lagrange’a II rodzaju. Drgania mechaniczne. Podział i klasyfikacja (układy o jednym i wielu stopniach swobody). Drgania liniowe i nieliniowe. Drgania liniowe. Układy o 1 stopniu swobody, układy o wielu stopniach swobody. Analiza układu o wielu stopniach swobody. Macierz transmitancji, dynamiczna funkcja przenoszenia
Drgania nieliniowe. Przykłady układów o 1 stopniu swobody. Metody analizy układów drgających. Metody syntezy układów drgających. Modelowanie układów mechanicznych. Analiza i badania eksperymentalne układu mechanicznego
Treść ćwiczeń audytoryjnych:
Rozwiązywanie przykładów obejmuje opracowanie modeli prostych układów mechanicznych, dobór odpowiednich zasad i metod mechaniki oraz wykonanie obliczeń.

**Metody oceny:**

Wykład egzamin pisemny ewentualnie ustny. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane na podstawie kolokwium.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

W.Kurnik., Wykłady z mechaniki ogólnej., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Opanowanie wiedzy o podstawach mechaniki analitycznej.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. Ustna, ćwiczenia – zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W02:**

Zna równania mechaniki analitycznej.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia – zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Zna struktury drgających układów liniowych i nieliniowych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia – zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W04:**

Zna zagadnienia analizy i syntezy układów mechanicznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W05:**

Zna metody modelowania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W08, Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, InzA\_W02, T2A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W06:**

Zna metody analizy i badania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W08, Tr2A\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, InzA\_W02, T2A\_W02, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Biegłość w rozwiązywaniu zadań dynamiki układów drgających.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U02:**

Umiejętność jakościowej i ilościowej analizy dynamicznych układów drgających.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U08, Tr2A\_U07, Tr2A\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, InzA\_U02, T2A\_U09, InzA\_U02, T2A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U03:**

Umiejętność modelowania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U08, Tr2A\_U07, Tr2A\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, InzA\_U02, T2A\_U09, InzA\_U02, T2A\_U09, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Weryfikacja:

rozmowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06, InzA\_K02

**Efekt K02:**

Przyzwyczajenie do profesjonalnego, inżynierskiego podejścia do problemów technicznych, w oparciu o metody ilościowe

Weryfikacja:

rozmowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07