**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika stosowana

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Chudzikiewicz, prof. zw., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMK104

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Godziny wykładu 9
Godziny ćwiczeń 9
Nauka własna 40
Przygotowanie do egzaminu kolokwiów ( w tym konsultacje) 32
Razem 90 godz. ↔ 3 pkt. ECTS

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

1 pkt. ECTS
Godziny wykładu 9,
Godziny ćwiczeń 9,
konsultacje 3,
udział w egzaminach 2
Razem 23 godz.

**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: | 9h |
| Ćwiczenia: | 9h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wykład z mechaniki I i II na studiach I stopnia.

**Limit liczby studentów:**

cwiczenia 30 osob

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przez studentów: podstaw mechaniki analitycznej, modelowania 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 .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 i 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:**

brak

**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.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Opanowanie wiedzy o podstawach mechaniki analitycznej.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna równania mechaniki analitycznej.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W03 :**

Zna struktury drgających układów liniowych i nieliniowych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W04 :**

Zna zagadnienia analizy i syntezy układów mechanicznych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W05:**

Zna metody modelowania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W06 :**

Zna metody analizy i badania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01 :**

Biegłość w rozwiązywaniu zadań dynamiki układów drgających.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium.
Rozwiązywanie przykładów zawierających modele prostych drgających układów mechanicznych, dobór odpowiednich zasad i metod mechanicznych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02 :**

Umiejętność jakościowej i ilościowej analizy dynamicznych układów drgających.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03 :**

Umiejętność modelowania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_UW.1, III.P7S\_UW.1.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Weryfikacja:

rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02 :**

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

Weryfikacja:

rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK