**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. 2018/2019

**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

**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: 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. Elementy teorii uderzenia. Wstęp do mechaniki analitycznej. Więzy i współrzędne uogólnione. Równania Lagrange’a I i 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. Drgania nieliniowe. Przykłady układów o 1 stopniu swobody. Metody analizy układów drgających. Metody syntezy układów drgających. Modelowanie układów mechanicznych.
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:**

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.
6 pytań w teście pisemnym do wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na przynajmniej 3 pytania.

**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.

6 pytań w teście pisemnym do wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na przynajmniej 3 pytania.

**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.

6 pytań w teście pisemnym do wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na przynajmniej 3 pytania.

**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 - kolokwium
6 pytań w teście pisemnym do wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na przynajmniej 3 pytania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W05:**

Zna metody modelowania układów mechanicznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna ćwiczenia - kolokwium
6 pytań w teście pisemnym do wykładu. Wymagana poprawna odpowiedź na przynajmniej 3 pytania.

**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 - kolokwium

**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 modeli mechanicznych układów drgających.

**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 - kolokwium

**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