**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika nawierzchni drogowych (IK)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MZP-0402

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 60 godz. (2 ECTS): udział w zajęciach grupowych - 24 godz. (0,8 ECTS), przygotowanie do dwóch sprawdzianów wiedzy - 18 godz. (0,6 ECTS), wykonanie 2 prac domowych - 18 godz.(0,6 ECTS)

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

Razem 26 godz. (0,8 ECTS): wykład - 12 godz. (0,4 ECTS), ćwiczenia - 12 godz.(0,4 ECTS), egzamin - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 30 godz. (1,0 ECTS): udział w ćwiczeniach - 12 godz.(0,4 ECTS), wykonanie dwóch prac domowych - 18 godz.(0,6 ECTS)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 12h |
| Ćwiczenia:  | 12h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z mechaniki z kursu inżynierskiego oraz z przedmiotów Teoria sprężystości i plastyczności", "Matematyka - wybrane działy" i "Metoda Elementu Skończonego", wiadomości ogólne o budowie dróg samochodowych i o ruchu drogowym.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstaw mechaniki nawierzchni drogowych oraz umiejętność analizy i wymiarowania tych nawierzchni z wykorzystaniem metod mechanistycznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Struktura i charakterystyka modeli mechanistycznych nawierzchni drogowych. Założenia i zakres przedmiotu.
2. Opis geometrii, deformacji, ruchu, odkształceń, sił i naprężeń w nawierzchniach drogowych.
3. Zagadnienia termiczne w nawierzchniach drogowych.
4. Modele materiałów nawierzchni drogowych.
5. Modele podłoży nawierzchni drogowych.
6. Modele obciążenia pojazdami nawierzchni drogowych.
7. Modele konstrukcji nawierzchni drogowych.
Ćwiczenia:
1. Przykłady testów naprężenia i odkształcenia modeli materiałów.
2. Przykłady wyznaczania rozkładów temperatury w nawierzchni.
3. Przykłady wyznaczania deformacji podłoża.
4. Przykłady analiz mechanistycznych nawierzchni podatnych i sztywnych.

**Metody oceny:**

1. Dwa sprawdziany wiedzy ogólnej z mechaniki nawierzchni drogowych.
2. Wykonanie dwóch prac domowych (analiza przykładowego modelu lepko-sprężystego materiału oraz analiza przykładowej konstrukcji nawierzchni).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Nagórski R. i in.: Mechanika nawierzchni drogowych w zarysie. PWN, Warszawa 2014;
[2] Firlej S.: Mechanika nawierzchni drogowej. Petit s.c., Lublin 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.zmtnds.il.pw.edu.pl (+ PELE)

**Uwagi:**

Inne postanowienia regulaminowe:
1. Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie wykonanych na ocenę 2 prac domowych - do końca sesji czerwcowej (obie prace można jednokrotnie poprawić).
2. Zaliczenie wykładów: na podstawie 2 sprawdzianów jednogodzinnych (na ocenę) - pierwszy w połowie semestru, drugi w pierwszym terminie sesji czerwcowej (każdy ze sprawdzianów można dwukrotnie poprawiać w terminach konsultacji prowadzącego).
3. Ocena końcowa (łączna): średnia arytmetyczna ocen pozytywnych z zaliczenia wykładów i ćwiczeń.
4. Obecność obowiązkowa na części ćwiczeniowej zajęć (dopuszczalne trzy usprawiedliwione obecności).
5. Zaliczenie ćwiczeń i wykładów jest ważne do końca następnego roku akademickiego.
6. Zaliczenie pojedynczych sprawdzianów i prac domowych jest ważne do końca następnego semestru.
7. Wyniki prac i sprawdzianów oraz oceny są przekazywane studentom przy wykorzystaniu systemu USOS.
W przypadku prowadzenia zajęć on-line wykorzystuje się platformę MSTeams, a poza tym nic istotnie się nie zmienia

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W03, K2\_W02, K2\_W04, K2\_W07, K2\_W15\_IK

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U03, K2\_U06, K2\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK