**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:**

MENADR

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 60 godz. (2 ECTS): udział w zajęciach grupowych - 30 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do dwóch sprawdzianów wiedzy - 15 godz.(0,5 ECTS), wykonanie 2 prac domowych - 15 godz. (0,5 ECTS)

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

Razem 30 godz. (1 ECTS): wykład - 15 godz. (0,5 ECTS), ćwiczenia - 15 godz.(0,5 ECTS)

**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 - 15 godz.(0,5 ECTS), wykonanie dwóch prac domowych - 15 godz. (0,5 ECTS)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| 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 Elementów Skończonych", 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

**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 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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MENADRW1:**

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 efekty kierunkowe:** K2\_W03, K2\_W07, K2\_W12\_IK

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MENADRU1:**

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 efekty kierunkowe:** K2\_U02, K2\_U03, K2\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MENADRK1:**

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K03, K2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K06, T2A\_K07