

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle - informacja i modelowanie (BIM)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Interakcja konstrukcji z podłożem
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D13 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z różnymi klasami modeli współdziałania budowli z podłożem.

**Cel 2** Belki i płyty na podłożu sprężystym

**Cel 3** Poznanie podstaw modelowania komputerowego zagadnień geotechnicznych

Cel 4 Zastosowanie MES do analizy zagadnień interakcji

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wytrzymałość Materiałów
- 2 Mechanika Budowli
- 3 Mechanika gruntów, Fundamentowanie

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i umie zastosować model podłoża Winklera w przypadku belek i płyt

**EK2 Umiejętności** Student potrafi określić stałą sprężystości Winklera posługując się normami geotechnicznymi lub innymi metodami

**EK3 Wiedza** Student zna postawy zastosowania MES w zagadnieniach geotechnicznych

**EK4 Umiejętności** Student zastosuje MES w analizie zagadnień geotechnicznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przegląd klas modeli współdziałania budowli z podłożem.	2
<b>W2</b>	Modele liniowe gruntów, uwzględnianie podłoża w teorii pręta i w teorii płyty a. Przyjęcie stałej sprężystości na podstawie norm geotechnicznych i innych metod	2
<b>W3</b>	Obliczenia praktyczne belek i płyt na podłożu Winklera przy pomocy programu AutoDesk Robot.	2
<b>W4</b>	Podstawy zastosowania MES w zagadnieniach geotechnicznych. Modele konstytutywne (sprężysto-plastyczne) dla gruntów. Algorytm redukcji parametrów.	5
<b>W5</b>	Zastosowanie MES w modelowaniu uwzględniającym interakcje konstrukcja-podłoże w zagadnieniach fundamentowania i zabezpieczenia zboczy	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Posługując się programem Excel, (lub innym tego typu) student określa stałą sprężystości podłoża Winklera na podstawie norm geotechnicznych (EC7)	2
<b>K2</b>	Posługując się programem Robot student liczy przykłady belek i płyt na podłożu Winklera	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K3</b>	Posługując się programem ZSoil student liczy konstrukcje fundamentu współpracującego z podłożem	5
<b>K4</b>	Posługując się programem ZSoil student liczy konstrukcje zabezpieczenia wykopu ściankami Larsena	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne-komputerowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Zaliczenie części laboratoryjnej przedmiotu uzyskują studenci, którzy oddali prezentacje w formie elektronicznej z wynikami ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: zaliczenie części laboratoryjnej i testu sprawdzającego wiedzę**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student zna i umie zastosować model podłoża Winklera w przypadku belek i płyt w stopniu wystarczającym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić stałą sprężystości Winklera posługując się normami geotechnicznymi lub innymi metodami
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student zna postawy zastosowania MES w zagadnieniach geotechnicznych w stopniu wystarczającym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x

NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować MES w analizie zagadnień geotechnicznych w stopniu wystarczającym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 k1 k2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 k1 k2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 3 Cel 4	w3 w4 w5 k3 k4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 3 Cel 4	w3 w4 w5 k3 k4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Zenon Wiłun — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 2005, WKŁ

[2 ] praca zbiorowa — *Podstawy projektowania geotechnicznego*, Kraków, 2016, wyd. PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Pazdanowski M. — *Program Robot w przykładach*, Kraków, 2010, PK

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] **G. Rakowski, Z. Kacprzyk** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **K.J. Bathe** — *Procedures in Finite Element Method*, New York, 2006, Willey
- [3 ] **O.C. Zienkiewicz** — *Finite Element Method*, Miejscowość, 2006, Willey

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Aleksander Urbański (kontakt: aurbansk@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż. prof. PK Aleksander Urbański (kontakt: aurbansk@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Truty (kontakt: atruty@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Krzysztof Podleś (kontakt: kpodles@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Michał Grodecki (kontakt: mgrode@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....