

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika gruntów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Soil Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS C28 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z klasyfikacją i oznaczeniem gruntów budowlanych. Rozpoznanie makroskopowe. Cechy fizyczne gruntów: gęstości, wilgotności, porowatości. Analiza granulometryczna. Przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych w zakresie oceny przydatności gruntów do celów budowlanych.

**Cel 2** Grunty spoiste, stopień plastyczności. Grunty niespoiste, oznaczenie stopnia zagęszczenia, wilgotność optymalna. Woda w gruncie, filtracja. Przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych w zakresie

oceny wpływu wody na właściwości gruntów budowlanych

**Cel 3** Modele konstytutywne gruntów, cechy mechaniczne gruntu, wytrzymałości na ścinanie, ściśliwość gruntu. Grunt jako ośrodek trójfazowy - szkielet mineralny, woda, gaz.

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

1 Zaliczenie pierwszego semestru z wytrzymałości materiałów

2 Zaliczenie mechaniki teoretycznej

3 Zaliczenie Geologii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student podaje nazwy gruntów budowlanych o różnym składzie frakcji, definiuje cechy fizyczne gruntów i zna aparaturę do analizy granulometrycznej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi podać nazwę gruntu budowlanego na podstawie rozpoznania makroskopowego, potrafi wyznaczyć cechy fizyczne gruntów, wykonać analizę sitową i areometryczną w laboratorium.

**EK3 Wiedza** Student podaje granice podziału gruntów spoistych, podaje określenie stopnia plastyczności i podaje określenie stopnia zagęszczenia dla gruntów niespoistych. Podaje modele konstytutywne gruntów w zakresie ścinania i ściśliwości.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonać oznaczenie granic Attemberga, stopień plastyczności dla gruntów spoistych Grunty niespoiste, oznaczenie stopnia zagęszczenia, wilgotność optymalna. Student potrafi w laboratorium wyznaczyć kohezję i kąt tarcia wewnętrznego w aparacie prostego ścinania lub w aparacie trójosiowego ściskania oraz modułów ściśliwości w edometrze.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student potrafi współpracować w zespole w celu osiągnięcia najlepszych rezultatów

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Klasyfikacja i oznaczanie gruntów budowlanych wg Polskich norm i norm Europejskich. Metody rozpoznania makroskopowego gruntów.	4
<b>W2</b>	Cechy fizyczne gruntów budowlanych: wilgotność, gęstość, porowatość i ich definicje szczegółowe. Analiza granulometryczna wg Polskiej normy i normy Europejskiej, oznaczenie składu metodą sitową i metodą sedymentacyjną.	4
<b>W3</b>	Granice Attemberga gruntów spoistych, definicja stopnia plastyczności. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, współczynnik filtracji i kapilarność bierna.	4
<b>W4</b>	Cechy mechaniczne gruntów: moduł pierwotny i wtórny odkształcenia gruntu, moduł pierwotny i wtórny edometrycznej ściśliwości, wskaźnik piaskowy.	4
<b>W5</b>	Badanie wytrzymałości na ścinanie w aparacie prostego ścinania i aparacie trójosiowego ściskania.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Woda w gruncie, strefa aeracji i saturacji. Określenia: sufozji; kolmatacji; konsolidacji; nawodnienia i pęcznienia.	4
<b>W7</b>	Modele gruntu: a) półprzestrzeń liniowo-sprężysta problem Boussinesqa, b) modele trójfazowe, główne modele w ramach teorii plastyczności. Modele płaskie i przestrzenne.	6

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Klasyfikowanie i oznaczanie gruntów rozpoznanie makroskopowe wg normy wg PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2. Podstawowe pojęcia, oznaczanie i opis. Klasy próbek gruntu i metody opróbowania: PN-EN 1997-2.	4
<b>L2</b>	Analiza granulometryczna gruntów wg norm wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4. Podstawowe pojęcia. Oznaczanie i opis.	4
<b>L3</b>	Oznaczenie cech fizycznych gruntu wg PKN-CEN ISO/TS 17892-1-3. Oznaczenie zawartości części organicznych wg PN-EN 1997-2 PN-B-04481:1988.	4
<b>L4</b>	Oznaczenie granic Atterberga - granica plastyczności, granica płynności wg PKN-CEN ISO/TS 17892-6; PKN-CEN ISO/TS 17892-12. Oznaczanie stopnia plastyczności - metodą wyznaczenia wskaźnika konsystencji ( $I_c$ ) wg PN-88/B-04481.	4
<b>L5</b>	Stopień zagęszczenia gruntów, Wilgotność optymalna i wskaźnik zagęszczenia metodą Proctora wg PN-EN 13286-2. Oznaczenie współczynnika filtracji ( $k$ ) wg PKN-CEN ISO/TS 17892-11. Oznaczenie kapilarności biernej (np. wg PN-60/B-04493). Podstawowe pojęcia, oznaczanie i opis.	4
<b>L6</b>	Cechy mechaniczne gruntów. Podstawowe pojęcia. Ścisłość gruntów, edometryczny moduł ścisłości wg PKN-CEN ISO/TS 17892-5. Oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001.	4
<b>L7</b>	Badanie wytrzymałości gruntu na ścinanie wg PKN-CEN ISO/TS 17892-8-10. Podstawowe pojęcia. Oznaczanie i opis.	4
<b>L8</b>	Kolokwium zaliczeniowe. Odbiór końcowy ćwiczeń laboratoryjnych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt zespołowy

F3 Odpowiedź ustna

F4 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W2 Zaliczenia laboratoriów na ocenę co najmniej 3,0

W3 Zdanie Egzaminu końcowego na ocenę co najmniej 3,0

W4 Ocena końcowa jest średnią ważoną 40 % oceny z Laboratorium i 60 % oceny z Egzaminu Końcowego

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Ocena z Egzaminu końcowego na co najmniej 3,0 i ocena z zaliczenia laboratoriów na co najmniej 3,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	ocena z zaliczenia laboratoriów na co najmniej 3,0.
NA OCENĘ 3.5	.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Ocena z Egzaminu końcowego na co najmniej 3,0 i ocena z zaliczenia laboratoriów na co najmniej 3,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	ocena z zaliczenia laboratoriów na co najmniej 3,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	ocena z zaliczenia laboratoriów na co najmniej 3,0.

## 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	w1 w2 l1 l2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK2		Cel 1	w1 w2 l1 l2 l3 l8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4
EK3		Cel 2 Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 l4 l5 l6 l7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 l4 l5 l6 l7 l8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7 l8	N2 N3 N4	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **WIŁUN Zenon** — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 2005, WKŁ
- [2 ] **GOŁĘBIEWSKA Anna** — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo SGGW
- [3 ] **WRANA Bogumił** — *Lectures on Soil Mechanics*, Kraków, 2015, Politechnika Krakowska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **PISARCZYK Stanisław** — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **SMOLTCZYK Ulrich** — *Geotechnical Engineering Handbook*, Berlin, 2003, Ernst & Sohn

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Elżbieta Pilecka (kontakt: [epilecka@pk.edu.pl](mailto:epilecka@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Elżbieta Pilecka (kontakt: [epilecka@pk.edu.pl](mailto:epilecka@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Janusz Kogut (kontakt: [jkogut@pk.edu.pl](mailto:jkogut@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Mirosława Bazarnik (kontakt: [mbazarnik@pk.edu.pl](mailto:mbazarnik@pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Jakub Zięba (kontakt: [jzieba@pk.edu.pl](mailto:jzieba@pk.edu.pl))
- 5 mgr inż. Justyna Morman-Wątor (kontakt: [jmorman@pk.edu.pl](mailto:jmorman@pk.edu.pl))
- 6 mgr inż. Dariusz Szwarkowski (kontakt: [dszwarkowski@pk.edu.pl](mailto:dszwarkowski@pk.edu.pl))
- 7 dr inż. Rafał Gwóźdź (kontakt: [rgwozdz@pk.edu.pl](mailto:rgwozdz@pk.edu.pl))
- 8 dr inż. Bartłomiej Olek (kontakt: [bartlomiej.olek@pk.edu.pl](mailto:bartlomiej.olek@pk.edu.pl))
- 9 mgr inż. Magdalena Moskal (kontakt: [mbialek@pk.edu.pl](mailto:mbialek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....