

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika gruntów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Soil Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS C16 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	15	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z laboratoryjnymi metodami wyznaczania podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania parć granicznych na konstrukcje

- Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania stanu naprężeń efektywnych i całkowitych w podłożu gruntowym w stanie początkowym oraz po przyłożeniu obciążeń zewnętrznych
- Cel 4** Zapoznanie studentów z metodami szacowania nośności granicznej oraz oceny stateczności skarp i zboczy przy uwzględnieniu przepływu wód gruntowych
- Cel 5** Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania przemieszczeń podłoża pod działaniem sił zewnętrznych lub zmian pola ciśnień wody w porach

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczony kurs mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów I

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna podstawowe definicje i pojęcia służące do opisu makroskopowego gruntów
- EK2 Umiejętności** Student potrafi określić rodzaj gruntu oraz jego stan na podstawie wyników badań laboratoryjnych
- EK3 Wiedza** Student zna wszystkie rodzaje parę granicznych wywieranych na konstrukcje
- EK4 Umiejętności** Student potrafi obliczyć wielkości parę granicznych wywieranych przez ośrodek gruntowy o dowolnym stopniu nasycenia na konstrukcje
- EK5 Wiedza** Student zna podstawowe zasady wyznaczania stanu naprężeń oraz przemieszczeń w podłożu
- EK6 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć stan naprężeń in situ w podłożu, po przyłożeniu obciążeń zewnętrznych oraz w warunkach zmiennego pola ciśnień wody w porach, przy założeniu jednoosiowego stanu odkształcenia; student potrafi wyznaczyć stan przemieszczeń podłoża
- EK7 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia z zakresu nośności granicznej oraz stateczności skarp i zboczy
- EK8 Umiejętności** Student potrafi oszacować nośność graniczną podłoża pod ławą fundamentową niezależnie od warunków drenażowych stosując oszacowania dolne i górne; potrafi wyznaczyć wartość współczynnika stateczności zbocza stosując metodę Feleniusa

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie, historia rozwoju mechaniki gruntów, omówienie zakresu przedmiotu	2
W2	Grunt jako ośrodek porowaty trójskładnikowy; podstawowe pojęcia i definicje; klasyfikacje gruntów, podstawowy podział; plastyczność gruntów i zagęszczenie	2
W3	Stan naprężenia w ośrodku gruntowym; hipoteza naprężeń efektywnych Terzagiego; jednoosiowy stan odkształcenia; podstawowe pojęcia teorii plastyczności	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Warunki plastyczności Coulomba-Mohra (M-C), Hubera-Misesa (HMH), Trescii (TR) i Rankina (RAN); zakresy ich stosowalności w zależności od warunków drenażowych; konstrukcja kół Mohra oraz analiza orientacji pasm ścinania dla warunków HMH/TR oraz M-C	2
W5	Prekonsolidacja gruntów, wprowadzenie pojęcia współczynnika OCR, analiza stanu naprężenia in situ a następnie pod działaniem obciążeń zewnętrznych w jednoosiowym stanie odkształcenia dla podłoża nasyconego wodą, analiza składowych pionowej i poziomej naprężeń efektywnych i całkowitych	2
W6	Przepływ wód gruntowych, prawo Darcy, filtracja ustalona i nieustalona dla ośrodka częściowo nasyconego wodą wg teorii van Genuchtena, zjawisko przebiccia hydraulicznego i wyparcia, przepływ wód wokół ścian szczelinowych na skutek odwadniania wykopu; modelowanie MES zagadnień filtracji	2
W7	Charakterystyki naprężenie-odkształcenie dla gruntów w różnych testach laboratoryjnych; test izotropowego ściskania, test edometryczny, test trójosiowego ściskania; zagadnienie osiadania podłoża normalnie skonsolidowanego oraz prekonsolidowanego w jednoosiowym stanie odkształcenia; pojęcia pierwotnego i wtórnego modułu ścisłości; omówienie zakresu stosowalności równań Hooke'a w mechanice gruntów; wprowadzenie do teorii stanu krytycznego, podstawy modelu Modified Cam Clay do opisu normalnie skonsolidowanych i prekonsolidowanych gruntów spoistych	2
W8	Zagadnienie konsolidacji gruntów, wprowadzenie pojęcia nadwyżki ciśnienia wody w porach, czasu konsolidacji; pojęcia drenażu swobodnego i zatrzymanego; praktyczne przykłady zastosowania teorii konsolidacji	2
W9	Wytrzymałość gruntów na ścinanie w warunkach drenażu swobodnego i zatrzymanego; pojęcie niedrenowanej wytrzymałości na ścinanie; testy doświadczalne trójosiowego ściskania i bezpośredniego ścinania; ocena wpływu warunków drenażowych dla wybranych zagadnień praktycznych	2
W10	Parcia graniczne, teorie Rankina i Coulomba, wpływ wody na wartości parć	3
W11	Nośność graniczna, twierdzenia o oszacowaniu dolnym i górnym; zasada maksimum dysypacji; oszacowania dolne nośności granicznej na przykładzie ławy fundamentowej (rozwiązanie Prandtla) oraz skarpy pionowej w warunkach bez odpływu; wzór Hansena na nośność graniczną ławy fundamentowej w warunkach z drenażem swobodnym	3
W12	Stateczność skarp i zboczy; oszacowania kinematyczne z zastosowanie zasady maksimum dysypacji; wyznaczanie hodografów ruchu; metoda Felleniusa i Bishopa; zastosowanie MES do analizy stateczności obwałowań	3
W13	Praktyczne zastosowania rozwiązań zadania Flamanta i Boussinesqa do analizy stanów granicznych użytkownika	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Klasyfikacja gruntów wg PN-EN ISO 14688. Podział ze względu na frakcje, plastyczność i zagęszczenie.	4
L2	Metody badania składu granulometrycznego.	2
L3	Opis makroskopowy	2
L4	Właściwości fizyczne gruntu definicje i opis badań	2
L5	Badania podstawowych cech fizycznych gruntów niespoistych (skład granulometryczny, oznaczenie stopnia zagęszczenia, wilgotność optymalna).	6
L6	Badania właściwości gruntów spoistych (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, oznaczenie konsystencji gruntów).	4
L7	Właściwości mechaniczne gruntów definicje i opis badań.	4
L8	Badania właściwości mechanicznych gruntów (ściśliwość w edometrze, wytrzymałość na ścinanie w aparacie bezpośredniego ścinania, badania w aparacie trójosiowym).	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Właściwości fizyczne gruntów zależności korelacyjne, jednostki	2
C2	Filtracja w ośrodku gruntowym. Wyznaczanie współczynnika wodoprzepuszczalności	1
C3	Rozkład naprężeń w gruncie naprężenia efektywne i całkowite.	4
C4	Wytrzymałość gruntu na ścinanie stany naprężeń na kole Mohra, wyznaczenie wartości kąta tarcia wewnętrznego i kohezji.	2
C5	Obliczanie osiadań podłoża gruntowego, konsolidacja jednoosiowa, wyznaczanie modułów ściśliwości.	2
C6	Stateczność skarp z gruntów niespoistych i spoistych wyznaczanie współczynnika stateczności.	2
C7	Obliczanie parcia i odporu gruntu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	95
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych oraz audytoryjnych

F2 Ocena z egzaminu pisemnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 $0.35 * \text{ocena z ćwiczeń} + 0.65 * \text{ocena z egzaminu}$

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Zdanie egzaminu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, (51-60%) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, (60-70%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, (70-82%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, (82-94%>) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 2, (94-100%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, (51-60%) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, (60-70%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, (70-82%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, (82-94%>) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 1, (94-100%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, (60-70% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, (70-82% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, (82-94% >) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 4, (94-100% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych oraz uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, (51-60%) punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych oraz uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, (60-70% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych oraz uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, (70-82% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych oraz uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, (82-94% > punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych oraz uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 3, (94-100%> punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 6, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 5, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 8, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych lub nie uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, minimum 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i uzyskał w części egzaminacyjnej dotyczącej tego efektu kształcenia, traktowanego łącznie z efektem kształcenia 7, punktów za prawidłowe odpowiedzi i rozwiązania
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U04 K_U05	Cel 1	W1 W2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U04 K_U05	Cel 1	W1 W2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U04 K_U05	Cel 2	W3 W4 W5 W9 W10 L8 C3 C4 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_U04 K_U05	Cel 2	W3 W4 W5 W9 W10 L8 C3 C4 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_U04	Cel 3 Cel 5	W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W13 L8 C3 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K_U04 K_U05	Cel 3 Cel 5	W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W13 L8 C3 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7	K_U04 K_U05	Cel 4	W4 W6 W7 W8 W9 W11 W12 L7 L8 C2 C4 C5 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK8	K_U04 K_U05	Cel 4	W3 W4 W6 W9 W11 W12 L8 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Z. Wilun — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 1987, WKiŁ

[2] A. Verruit — *Soil Mechanics*, Delft, 2012, <http://geo.verruijt.net/software/SoilMechBook2012.pdf>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Andrzej Truty (kontakt: andrzej.truty@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karolina Łach (kontakt: lach@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Szymon Bzdek (kontakt: bzdek@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Piskorz Katarzyna (kontakt: kpiskorz@pk.edu.pl)

4 dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfrei@pk.edu.pl)

5 dr hab.inż Andrzej Truty (kontakt: andrzej.truty@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....