

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, wyznaczenie modułów ściśliwości.	2
C6	Stateczność skarp z gruntów niespoistych i spoistych wyznaczenie 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W3 W4 W5 W9 W10 L8 C3 C4 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W3 W4 W5 W9 W10 L8 C3 C4 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 3 Cel 5	W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W13 L8 C3 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6		Cel 3 Cel 5	W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W13 L8 C3 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7		Cel 4	W4 W6 W7 W8 W9 W11 W12 L7 L8 C2 C4 C5 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK8		Cel 4	W3 W4 W6 W9 W11 W12 L8 C6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Z. Witun — *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: gfreiw@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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