

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: *Budownictwo*

Studia I stopnia

Przedmiot:	<i>Mechanika gruntów</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IK6</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>60</i>
Wykład	<i>30</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>30</i>
Projekt	<i>-</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>4</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – kolokwium pisemne, Laboratorium – zaliczenie pisemne</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i identyfikacji podłoża gruntowego z punktu widzenia posadowienia budowli oraz ustalania parametrów geotechnicznych.</i>
C2	<i>Uzyskanie umiejętności ustalania parametrów gruntowych oraz zastosowania metod obliczeniowych pozwalających na rozwiązywanie zadań geotechnicznych związanych z projektowaniem i budową obiektów inżynierskich.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z fizyki oraz matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu geologii inżynierskiej oraz gruntoznawstwa inżynierskiego.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna klasyfikację i genezę gruntów i skał, ich właściwości fizyczne i mechaniczne oraz metody laboratoryjne i polowe ich oznaczania.</i>
EK 2	<i>Zna podstawy teoretyczne dotyczące naprężeń w ośrodku gruntowym, wokół wyrobiska podziemnego i relacji między nimi i odkształceniami w gruncie i ośrodku skalnym.</i>
EK 3	<i>Zna znaczenie wody w gruncie, jej rodzaje i zjawiska z tym związane, pojęcie ciśnienia porowego i naprężeń efektywnych, wpływ mrozu na grunty.</i>
EK 4	<i>Ma wiedzę na temat zagrożeń utraty stateczności skarp, zboczy, budowli ziemnych i podziemnych, obliczania stateczności, wzmacniania i ich stabilizacji gruntów oraz zabezpieczania budowli podziemnych.</i>
EK 5	<i>Ma podstawową wiedzę na temat opracowania dokumentacji geotechnicznej na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego i podziemnego z wykorzystaniem norm technicznych w tym zakresie i wytycznych klasyfikacji gruntów oraz projektowania posadowień obiektów inżynierskich.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 6	<i>Potrafi wyznaczyć parametry fizyczne i mechaniczne gruntów budowlanych metodą laboratoryjną.</i>
EK 7	<i>Umie wyznaczyć naprężenia w obciążonym ośrodku gruntowym, nośność i odkształcalność podłoża gruntowego.</i>
EK 8	<i>Umie wyznaczyć kierunki przepływu wody i jej ilość w gruncie, ciśnienie sphywowe metody zabezpieczania budowli przed wodą i mrozem w budownictwie ogólnym i drogowym.</i>
EK 9	<i>Potrafi opracować dokumentację geotechniczną na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego i podziemnego z wykorzystaniem norm technicznych w tym zakresie i wytycznych klasyfikacji gruntów i skał.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Rola i zadania mechaniki gruntów. Pochodzenie gruntów i podział w zależności od warunków powstawania. Klasyfikacja gruntów, podstawowe właściwości geotechniczne gruntów i górotworu.</i>
W2	<i>Właściwości fizyczne i stany gruntów. Stopień zagęszczenia i stany gruntów niespoistych, zagęszczalność gruntów nasypowych i wskaźnik zagęszczenia.</i>
W3	<i>Przepływ wody w gruncie- podział wód podziemnych, znaczenie wody w gruncie, jej rodzaje i zjawiska z tym związane, pojęcie ciśnienia porowego i naprężeń efektywnych. Wpływ mrozu na grunty, zjawisko skurczalności i pęcznienia w gruntach.</i>
W4	<i>Właściwości mechaniczne gruntów – ścisłość i wytrzymałość gruntów na ścinanie (badania laboratoryjne i polowe). Wytrzymałościowa charakterystyka górotworu.</i>
W5	<i>Naprężenia w ośrodku gruntowym - naprężenia pierwotne, naprężenia od siły skupionej, naprężenia od działania obciążenia ciągłego na obszarze prostokątnym, naprężenia pionowe pod środkiem obciążonego obszaru kołowego (rozkład i wyznaczenie). Rozkład naprężeń wokół wyrobiska podziemnego.</i>
W6	<i>Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Zagadnienie nośności, wyznaczanie naprężeń krytycznych i granicznych podłoża gruntowego. Obliczanie osiadań fundamentów i powierzchni terenu.</i>
W7	<i>Parcie i odpór gruntu. Projektowanie robót i budowli ziemnych oraz nawierzchni drogowych. Metody obliczeń konstrukcji podziemnych.</i>
W8	<i>Stateczność zboczy, skarp i budowli ziemnych i podziemnych. Podział osuwisk, metody określania zagrożenia osuwiskami, metody obliczania stateczności skarp i zboczy, zabezpieczanie stateczności skarp, zboczy budowli ziemnych i podziemnych. Metody wzmacniania i stabilizacji gruntów.</i>
W9	<i>Zasady projektowania budowli podziemnych. Metody obliczeń konstrukcji podziemnych. Zarys wykonawstwa robót podziemnych.</i>
W10	<i>Badania terenowe i opracowanie dokumentacji geotechnicznej na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego i podziemnego z wykorzystaniem norm i wytycznych klasyfikacji gruntów.</i>
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	<i>Klasyfikacja gruntów budowlanych wg norm PN-B-04481 i PN-EN ISO 14688.</i>
L2	<i>Badania makroskopowe gruntów wg norm PN-B-04481 i PN-EN ISO 14688.</i>

L3	<i>Analiza granulometryczna.</i>
L4	<i>Analiza areometryczna.</i>
L5	<i>Wyznaczanie cech fizycznych gruntów.</i>
L6	<i>Określanie stanów gruntów niespoistych.</i>
L7	<i>Określanie stanów gruntów spoistych</i>
L8	<i>Wyznaczanie wilgotności optymalnej i wskaźnika zagęszczenia.</i>
L9	<i>Wyznaczanie współczynnika filtracji</i>
L10	<i>Badanie ścisłości gruntów.</i>
L11	<i>Oznaczanie wskaźnika osiadania zapadowego</i>
L12	<i>Badanie wytrzymałości gruntów na ścinanie metodą bezpośredniego ścinania</i>
L13	<i>Badanie wytrzymałości gruntów na ścinanie metodą trójosiowego ściskania</i>
L14	<i>Wykorzystanie poznanych parametrów gruntowych w zadaniach inżynierskich.</i>

Metody dydaktyczne

1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną zawierający treści teoretyczne i przykładowe zadania.</i>
2	<i>Omówienie przykładowych zadań opracowanych na poszczególne wykłady.</i>
3	<i>Badania laboratoryjne w Pracowni Geotechniki.</i>
4	<i>Opracowanie sprawozdań z poszczególnych laboratoriów.</i>

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów.</i>	50%
O2	<i>Zaliczenie pisemne z laboratorium (każde ćwiczenie).</i>	50% (każde kolokwium)
O3	<i>Poprawne wykonanie sprawozdań z doświadczeń laboratoryjnych.</i>	---

Literatura podstawowa

1	<i>Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wyd. KiŁ, Warszawa 2005.</i>
----------	--

2	<i>Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, PWN, 2000.</i>
3	<i>Pisarczyk S. Mechanika gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1998.</i>
4	<i>PN-B-04481:1988, Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.</i>
5	<i>PN-86/B-02480, Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.</i>
6	<i>PKN – CEN ISO/TS: 17892, Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.</i>
7	<i>PN-EN ISO 14688: 2002, Badania geotechniczne. Oznaczanie, klasyfikowanie gruntów. Cz. 1. Oznaczanie i opis. Cz. II: Zasady klasyfikowania i kwantyfikacja cech opisujących.</i>
8	<i>PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne 2008; Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża 2009.</i>
9	<i>Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	30
Praca własna studenta, w tym:	40
<i>Przygotowanie do zaliczenia z wykładów</i>	15
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	10
<i>Wykonanie samodzielne sprawozdań</i>	15
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B1A_W08 ++</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W4, L2-L13</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 2	<i>B1A_W08 +++</i>	<i>C1</i>	<i>W5, W6, W7, W8, L8, L10, L12, L13, L14</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 3	<i>B1A_W08 +</i> <i>B1A_W19 +++</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W3, L9</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 4	<i>B1A_W08 +++</i>	<i>C2</i>	<i>W8, L11, L12, L13</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 5	<i>B1A_W08 +</i> <i>B1A_W17 +</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2, W4-W10, L2-L14</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 6	<i>B1A_U03 +</i> <i>B1A_U25 +</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2, W3, W4 L1-L13</i>	<i>1, 2, 3, 4,</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 7	<i>B1A_U10 +++</i> <i>B1A_U11 +</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W5, W7, W8, L5, L10, L12, L13</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 8	<i>B1A_U11 +</i> <i>B1A_U17 +</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W3, W8, L5, L6, L7, L9, L12, L13</i>	<i>1, 2, 3, 4,</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 9	<i>B1A_U01 +</i> <i>B1A_U11 +</i> <i>B1A_U17 +</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10, L1-L14</i>	<i>1, 2, 3, 4,</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 10	<i>B1A_K01 +</i> <i>B1A_K06 +++</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>

Autor programu:	<i>dr hab. inż. Małgorzata Franus, prof. PL; dr inż. Krzysztof Nepelski</i>
Adres e-mail:	<i>m.franus@pollub.pl; k.nepelski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego, Katedra Geotechniki</i>