



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Geotechnika</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	Geotechnical Engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>Ogólno akademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	<b>Zakład Geotechniki i Inżynierii Wodnej</b>
Koordynator modułu	<b>dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Jerzy Z. Piotrowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 3</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami geotechniki i geoinżynierii środowiska, takich jak identyfikacja gruntów i wyznaczenie parametrów geotechnicznych, zasady projektowania fundamentów bezpośrednich i pośrednich, ruch wody w gruncie. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada ogólną wiedzę z zakresu właściwości fizycznych i mechanicznych gruntu jako ośrodka wielofazowego.	W/Ć/L	OZE_W01 OZE_W03 OZE_W13	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_02	Zna systemy klasyfikacji gruntów.	W/Ć/L	OZE_W03 OZE_W13	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna zasady obliczania naprężeń pierwotnych efektywnych, ciśnień porowych i naprężeń całkowitych.	W/Ć	OZE_W04 OZE_W13	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Posiada wiedzę o zasadach sporządzania dokumentacji geotechnicznej.	Ć/L	OZE_W13	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_05	Zna rodzaje fundamentów bezpośrednich i pośrednich i zasady ich projektowania.	W/Ć	OZE_W04 OZE_W11 OZE_W13	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrafi zidentyfikować grunt na podstawie krzywej uziarnienia i danych dotyczących stanu.	W/Ć/L	OZE_U01 OZE_U02 OZE_U04	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi obliczać potrzebne parametry fizyczne na podstawie istniejących związków i definicji.	W/Ć/L	OZE_U01 OZE_U04	T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09
U_03	Potrafi stosować normowe metody określania parametrów dla celów projektowania.	Ć	OZE_U02 OZE_U04	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
U_04	Potrafi obliczać rozkłady naprężeń efektywnych pierwotnych, całkowitych i ciśnień porowych	W/Ć	OZE_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_05	Potrafi sporządzać dokumentację geotechniczną na podstawie wyników badań podłoża.	Ć/L	OZE_U04	T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09
U_06	Potrafi dokonać doboru i obliczeń nośności prostych fundamentów bezpośrednich i pośrednich	W/Ć	OZE_U11	T1A_U08 T1A_U09



				T1A_U15
U_07	Potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment umożliwiający ocenę parametrów gruntowych, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski	L	OZE_U08	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	Ć/L	OZE_K01 OZE_K02	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K05
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii geotechnicznej; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	W/Ć	OZE_K06	T1A_K06 T1A_K07
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska i OZE, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	W/Ć	OZE_K09	T1A_K02

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Grunt jako ośrodek trójfazowy, właściwości fizyczne gruntów (2 godz.)	W_01 U_02 K_02 K-03
2	Uziarnienie i podział gruntów budowlanych (1 godz.)	W_02 U_01 K_02 K-03
3	Stany gruntów niespoistych i spitych (2 godz.)	W_02 U_01 K_02 K-03
5	Właściwości mechaniczne gruntów (1 godz.)	W_03 K_02 K-03
6	Naprężenia pierwotne (efektywne, całkowite i ciśnienia porowe) (1 godz.)	W_03 U_04 K_02 K-03
7	Woda w gruncie. Woda związana. Kąpilarność. (1 godz.)	W_01 K_02 K-03
8	Filtracja i ciśnienie sphywowe (2 godz.)	W_01 K_02 K-03
9	Naprężenia od obciążenia zewnętrznego (1 godz.)	W_03 K_02 K-03
10	Podstawowe informacje o sposobach posadowienia budowli (2 godz.)	W_05 U_06 K_02 K-03
11	Rodzaje i zasady projektowania fundamentów bezpośrednich i pośrednich (2 godz.)	W_05 U_06 K_02 K-03



### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Związki między właściwościami fizycznymi gruntów (2 godz.)	W_01; U_02; K_01; K_02;
2	Obliczenia stanów gruntów niespoistych i spoistych (2 godz.)	W_02; U_02; K_01; K_02;
3	Określanie nazwy gruntu na podstawie krzywej uziarnienia i trójkąta Fereta (2 godz.)	W_02; U_01; K_01; K_02;
5	Określanie parametrów geotechnicznych na podstawie korelacji normowych (2 godz.)	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; K_01; K_03;
7	Obliczanie rozkładu naprężeń efektywnych pierwotnych, całkowitych i ciśnień porowych (2 godz.)	W_03; U_04; K_01; K_02;
8	Sporządzanie i analiza dokumentacji geotechnicznej (2 godz.)	W_05 U_06; K_01; K_02;
9	Obliczenia prostych fundamentów (3 godz.)	W_05 U_06; K_01; K_02;

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Oznaczenie składu granulometrycznego metodą areometryczną i sitową.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01
2.	Oznaczenie składu granulometrycznego metodą dyfrakcji laserowej.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01
3.	Oznaczenie granicy plastyczności.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01



4.	Oznaczenie granicy płynności.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01
5.	Analiza makroskopowa – wprowadzenie.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01
6.	Analiza makroskopowa – testy praktyczne.	W_01 W_02 U_01 U_07 K_01
7.	Ćwiczenia terenowe (otwory badawcze + sondowanie sondą dynamiczną)	W_01 W_02 U_01 U_05 U_07 K_01

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach i z laboratorium
W_02	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach i z laboratorium
W_03	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
W_04	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
W_05	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
W_06	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
U_01	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach i z laboratorium
U_02	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
U_03	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
U_04	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
U_05	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach i z laboratorium
U_06	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
U_07	Kolokwium z laboratorium
K_01	Kolokwium na ćwiczeniach i z laboratorium
K_02	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach
K_03	Pisemne zaliczenie wykładów, kolokwium na ćwiczeniach



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>47</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,88</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7
15	Wykonanie sprawozdań	9
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektów	
18	Przygotowanie do zaliczenia	4
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>28</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,12</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>39</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,56</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zenon Witun „Zarys geotechniki”</li><li>2. Zygmunt Glazer „Mechanika gruntów”</li><li>3. Barbara Grabowska-Olszewska „Gruntoznawstwo”</li><li>4. Stanisław Pisarczyk „Gruntoznawstwo inżynierskie”</li><li>5. Zdzisław Pazdro „Hydrogeologia ogólna”</li><li>6. Witold C. Kowalski „Geologia inżynierska”</li><li>7. Stanisław Pisarczyk „Grunty nasypowe”</li><li>8. Zenon Witun „Zarys geotechniki”</li><li>9. Zdzisław Pazdro „Hydrogeologia ogólna”</li><li>10. Witold C. Kowalski „Geologia inżynierska”</li></ol>
------------------	--



	<ol style="list-style-type: none"><li>11. Józef Bażyński i inni „Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich”</li><li>12. Edward Motak “Fundamenty bezpośrednie. Wzory, tablice, przykłady.”</li><li>13. Eugeniusz Dembicki (red.) „Fundamentowanie” (tom 1: „Podłoże budowlane”, tom 2: „Posadowienie budowli”)</li><li>14. Bolesław Rossiński „Błędy w rozwiązaniach geotechnicznych”</li><li>15. Andrzej Jarominiak „Lekkie konstrukcje oporowe”</li><li>16. Stefan Rolla „Geotekstyli w budownictwie drogowym”</li><li>17. Rudolf Molisz i inni „Nasypy na gruntach organicznych”</li><li>18. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.</li><li>19. PN-74/B-02480. Grunty budowlane. Badania polowe.</li><li>20. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.</li><li>21. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.</li><li>22. PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.</li><li>23. PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar.</li><li>24. PN-EN 1997-1 (Eurokod 7): Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne</li><li>25. PN-EN 1997-1 (Eurokod 7): Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	