

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: *Budownictwo*

Studia I stopnia

Przedmiot:	<i>Geoinżynieria</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>ISW10e</i>
Rok:	<i>III</i>
Semestr:	<i>VI</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie</i> <i>Projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy o sposobach wzmacniania podłoża gruntowego oraz zaawansowanych metodach badawczych i obliczeniowych.</i>
C2	<i>Uzyskanie umiejętności i kompetencji w zakresie doboru technologii, metod badawczych i obliczeniowych wzmacniania gruntu</i>
C3	<i>Umiejętność identyfikacji składu fazowego na podstawie metod badań materiałów</i>
C4	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych specjalistycznych pomiarów geodezyjnych</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii, geologii, podstaw geodezji, mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów pozwalających na rozwiązywanie problemów inżynierskich</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z fundamentowania, geodezji, geologii inżynierskiej i hydrogeologii, mechaniki gruntów, w zakresie pozwalającym na ocenę stopnia trudności warunków geotechnicznych, wykonywania przekrojów geotechnicznych i przyjmowania schematów obliczeniowych podłoża</i>
3	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności pozwalającej na poruszanie się w środowisku systemu operacyjnego i programów użytkowych</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna sposoby wzmocnienia podłoża gruntowego oraz metod badań składu fazowego i chemicznego surowców mineralnych</i>
EK 2	<i>Ma wiedzę z zakresu zaawansowanych badań gruntowych i metod obliczeniowych oraz zna aktualne trendy w technikach wzmocnienia podłoża i podejmuje decyzje w zakresie prawidłowego ich zastosowania</i>
EK 3	<i>Zna zasady pomiaru geodezyjnego techniką GNSS RTK oraz skaningu</i>
EK 4	<i>Zna zasady pomiaru obrazowania terenu na podstawie zdjęć lotniczych</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 5	<i>Potrafi dobrać właściwy plan badań podłoża i wykonać poprawne obliczenia wzmocnionego podłoża oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników</i>
EK 6	<i>Umie rozpoznać skład fazowy i chemiczny przy pomocy metod XRD, XRF, SEM-EDS</i>
EK 7	<i>Umie wykonać pomiar lokalizacyjny techniką GNSS RTK</i>
EK 8	<i>Umie wykonać prosty pomiar za pomocą urządzenia skanującego</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	<i>Jest świadomy odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Metody wzmacniania podłoża gruntowego.</i>
W2	<i>Zaawansowane metody badawcze podłoża gruntowego.</i>
W3	<i>Metody obliczeń i projektowania wzmocnienia podłoża gruntowego.</i>
W4	<i>Naturalne i odpadowe surowce mineralne – wykorzystywane w produkcji wyrobów budowlanych</i>
W5	<i>Metody badań właściwości i struktury surowców mineralnych</i>
W6	<i>Przykłady wykorzystania fazowych i chemicznych metod badań surowców mineralnych w technologiach produkcji wyrobów budowlanych</i>
W7	<i>Skaning laserowy w zastosowaniach inżynierskich</i>
W8	<i>Zastosowanie fotogrametrii i technologii GNSS w inżynierii</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Omówienie zakresu projektów. Wydanie indywidualnych założeń do projektu – warunki geotechniczne posadowienia, obciążenia,</i>
P2	<i>Omówienie sposobu interpretacji badań podłoża gruntowego w kontekście jego wzmacniania.</i>
P3	<i>Omówienie sposobu obliczeń wzmocnionego podłoża gruntowego</i>
P4	<i>Omówienie zakresu projektów. Wydanie indywidualnych założeń do projektu –rozpoznanie składu fazowego i chemicznego surowców mineralnych,</i>
P5	<i>Omówienie sposobu interpretacji wyników badań fazowych i chemicznych w kontekście wybranego surowca mineralnego</i>
P6	<i>Budowa modelu numerycznego terenu lub bryły budynku na podstawie pomiaru tachimetrem skanującym lub skanerem naziemnym</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne oraz przykłady realizacji.</i>
2	<i>Omówienie zasad obsługi programów geotechnicznych i geodezyjnych</i>
3	<i>Samodzielne wykonanie projektu przez studentów.</i>
4	<i>Zespołowe wykonanie pomiaru i opracowanie wyników</i>

5	<i>Obrona projektów.</i>
---	--------------------------

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Sprawdzian pisemny z treści wykładu</i>	60%
O2	<i>Poprawne wykonanie projektu</i>	---
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. ITB, Warszawa 2011</i>
2	<i>Gwizdała K.: Fundamenty palowe. Tom 1. Technologie i obliczenia. PWN, Warszawa 2011</i>
3	<i>PN-EN 1997-1:2008 [Ap1:2010; /Ap2:2010; /AC:2009] Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.</i>
4	<i>A. Bolewski, W. Żabiński – Metody badań minerałów i skał. Wydawnictwa Geologiczne, 1988</i>
5	<i>J. Małolepszy (redaktor) – Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. Wydawnictwa AGH, 2013</i>
6	<i>Zaczek-Peplinska J., Strach M. (red.), Zastosowanie technologii naziemnego skaningu laserowego w wybranych zagadnieniach geodezji inżynierskiej, 2017</i>
7	<i>Januszewski J. Systemy satelitarne GPS Galileo i inne, 2010</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Helwany S.: Applied soil mechanics with ABAQUS applications, JW&S, 2007</i>
2	<i>Z. Sarbak – Metody instrumentalne w badaniach adsorbentów i katalizatorów, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2005</i>
3	<i>W. Franus – Zastosowanie zeolitów syntetycznych w inżynierii środowiska. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 135, 2017</i>
4	<i>Toś C., Wolski B., Zielina L., Tachimetry skanujące aplikacje technologii skanowania w budowie szczegółowych modeli obiektów inżynierskich, 2010.</i>
5	<i>Lamparski J., Świątek K., GPS w praktyce geodezyjnej, 2007</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	30
Praca własna studenta, w tym:	30
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	5
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	15
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

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	BIA_W08 + BIA_W09 + BIA_W11 + BIA_W12 ++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2, 3, 5	O1, O2, O3

EK 2	BIA_W08 +++ BIA_W09 +++ BIA_W11 +++ BIA_W12 +++	C1, C2	W1, W2, W3, P1, P2, P3	1, 2, 3, 5	O1, O2, O3
EK 3	BIA_W03 +++	C4	W7, W8	1	O1
EK 4	BIA_W03 ++	C4	W8	1	O1
EK 5	BIA_U20+++ BIA_U21 ++	C1, C2	P1, P2, P3	2, 3, 5	O2, O3
EK 6	BIA_U20 +++ BIA_U25 +++	C3	P4, P5	3, 5	O2, O3
EK 7	BIA_U09 ++	C4	P6	4	O2, O3
EK 8	BIA_U21 + BIA_U24 +++	C4	P6	4, 2	O2, O3
EK 9	BIA_K02 ++	C1, C2, C3, C4	P1, P2, P3, P4, P5, P6	3, 4, 5	O2, O3

Autor programu:	<i>dr inż. Krzysztof Nepelski, prof. dr hab. Wojciech Franus, dr inż. Jacek Zyga</i>
Adres e-mail:	<i>k.nepelski@pollub.pl, w.franus@pollub.pl, j.zyga@pollub.pl,</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Geotechniki</i>