

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Geologia inżynierska
Nazwa w języku angielskim: Engineering geology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: GHB000112
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30	30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,4	1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	0,6	0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z podstaw wiedzy wymaganej w programie szkoły średniej na temat budowy skorupy ziemskiej, procesów zachodzących w głębi i na powierzchni kuli ziemskiej, obiegu wody w przyrodzie
2. Ma wiedzę z podstaw matematyki, geometrii, fizyki (w tym hydrauliki), chemii, geografii, tematyki związanej ze środowiskiem naturalnym człowieka i ochroną środowiska naturalnego.
3. Posiada umiejętności podstawowego posługiwania się rysunkiem technicznym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z podstaw geologii i hydrogeologii dla potrzeb inżynierii budowlanej (elementy mineralogii, petrografii, geologii dynamicznej i geologii inżynierskiej, warunki wodne).
- C2. Zapoznanie się z definicjami podstawowych pojęć geologicznych, w szczególności takich jak: skała, minerał, grunt, klasyfikacja gruntów, czas geologiczny, przestrzenne sposoby

występowania gruntów, warstwa wodonośna, zwierciadło wód podziemnych swobodne i pod ciśnieniem.
C3. Poznanie budowlanych aspektów opisu i badania skał oraz procesów i zjawisk geologicznych wraz z nawiązaniem do obowiązujących przepisów prawa i norm.
C4. Wykształcenie umiejętności analizowania warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb budownictwa, na podstawie samodzielnie wykonanego przekroju geologicznego i geologiczno-inżynierskiego w oparciu o mapę geologiczną oraz wiercenia geologiczno-inżynierskie.
C5. Opanowanie makroskopowego rozpoznawania i opisu gruntów oraz oceny ich znaczenia w budownictwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę z zakresu podstaw geologii i hydrogeologii, ze szczególnym uwzględnieniem klasyfikacji gruntów, ich genezy oraz właściwości, a także ich znaczenia w budownictwie.

PEK_W02 Zna podstawy tematyki dotyczącej geologicznych procesów endogenicznych i egzogenicznych oraz ich znaczenia w formowaniu powierzchni terenu oraz jego właściwości.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi makroskopowo rozpoznawać minerały skałotwórcze, skały magmowe, osadowe i metamorficzne oraz określać ich podstawowe właściwości dla celów budowlanych.

PEK_U02 Umie czytać mapę geologiczną (rozpoznawać struktury geologiczne) i wykonywać na jej podstawie przekroje geologiczne wzdłuż zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską.

PEK_U03 Potrafi wykonywać przekroje geologiczne i geologiczno-inżynierskie na podstawie wyników wierceń geologicznych oraz przeprowadzać na ich podstawie wstępną analizę warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budownictwa.

PEK_U04 Potrafi posługiwać się kompasem geologicznym oraz umie określać i zapisywać orientację przestrzenną struktur geologicznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad realizacją zadania.

PEK_K02 Umie wykorzystać podstawy wiedzy z zakresu obowiązujących norm, przepisów prawnych, dotyczących badania podłoża gruntowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Warunki zaliczenia kursu. Spis literatury. Definicje podstawowe (geologia inżynierska, skała, minerał, struktura geologiczna, relacja skała-grunt, podłoże gruntowe, pojęcia hydrogeologiczne).	1
Wy2	Klasyfikacja skał według różnych kryteriów.	2
Wy3	Procesy endogeniczne (plutonizm, wulkanizm, ruchy skorupy ziemskiej -tzw. diastrofizm, ruchy epejrogeniczne, orogeniczne, trzęsienia Ziemi, metamorfizm, deformacje tektoniczne) i procesy egzogeniczne (denudacja, wietrzenie, erozja, powierzchniowe ruchy masowe, transport materiału, akumulacja).	2
Wy4	Przestrzenne sposoby występowania skał, z odniesieniem do aspektów budowlanych..	2
Wy5	Orientacja przestrzenna struktur geologicznych i jej zapis.	2
Wy6	Pojęcie „czasu geologicznego”. Wiek względny i bezwzględny. Praktyczne znaczenie czasu w budowlanej działalności inżynierskiej.	2
Wy7	Badania geologiczno-inżynierskie; sposoby przedstawiania wyników, ich wykorzystanie w zastosowaniach inżynierskich, w nawiązaniu do przepisów prawa i norm, podstawy formalno-prawne.	2

Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Warunki zaliczenia kursu. Spis literatury. Zakres tematyczny kursu. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami związanymi z mapą geologiczną, przekrojem geologicznym.	1
Ćw2	Czytanie mapy geologicznej i rozpoznawanie struktur geologicznych (warstwa geologiczna, deformacje ciągłe i nieciągłe). Wykonanie przekroju geologicznego z mapy geologicznej wzdłuż zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską - narysowanie na przekroju - linii morfologicznej powierzchni terenu, zaznaczenie wychodni warstw geologicznych, wyznaczenie modułów intersekcyjnych kierunku i kąta nachylenia warstw geologicznych.	2
Ćw3	Wykonanie przekroju geologicznego z mapy geologicznej, wzdłuż indywidualnie zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską- wrysowanie na przekroju - warstw geologicznych, uskoku, fałdów. Interpretacja geologiczno-inżynierska terenu na podstawie mapy i wykonanego przekroju geologicznego, ze szczególnym uwzględnieniem struktur geologicznych.	2
Ćw4	Weryfikacja i przyjęcie sprawozdania nr 1- Przekrój geologiczny z mapy wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską. Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologicznych. Wykonanie analizy w aspekcie określonych przedsięwzięć budowlanych i planu przestrzennego zagospodarowania . Naniesienie otworów wiertniczych i linii przekrojowej na mapę zasadniczą.	2
Ćw5	Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologicznych. Opracowanie przekroju geologiczno-inżynierskiego: wrysowanie linii morfologicznej terenu, profili geologiczno-inżynierskich. Interpretacja warunków gruntowo-wodnych i wrysowanie warstw geologicznych oraz poziomów wodonośnych. Analiza geologiczno-inżynierska terenu, ze szczególnym uwzględnieniem przestrzennego położenia warstw geologicznych, rodzaju gruntów, warstw wodonośnych, charakteru zwierciadła wód gruntowych (zwierciadło o charakterze swobodnym i pod ciśnieniem).	2
Ćw6	Przyjęcie i weryfikacja sprawozdania nr 2 - Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologicznych. Elementy przestrzennej orientacji struktur geologicznych.	2
Ćw7	Formy zapisu przestrzennej orientacji struktur geologicznych- rozwiązywanie prostych zadań.	2
Ćw8	Ćwiczenia praktyczne z kompasem geologicznym: orientacja przestrzenna struktur geologicznych. Udzielanie wpisów do indeksów z zaliczenia kursu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres tematyczny zajęć. Spis literatury. Zasady BHP. Warunki zaliczenia kursu. Podstawowe definicje geologiczne. Znaczenie skał w budownictwie – podłoże gruntowe, zbiornik wodonośny, surowiec, materiał.	1
La2	Właściwości fizyczne minerałów; makroskopowe określenie właściwości różnych minerałów. Makroskopowe właściwości skał – barwa, struktura, tekstura, skład mineralny, grupa genetyczna.	2
La3	Wprowadzenie do skał magmowych. Rozpoznawanie i opis minerałów skał magmowych.	2
La3	Kolokwium z podstawowych pojęć. Rozpoznawanie, struktury i tekstury,	2

	opis skał magmowych- głębinowych, wylewnych i żyłowych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie.	
La5	Kolokwium ze skał magmowych. Minerale skałotwórcze skał osadowych. Rozpoznawanie, opis skał osadowych, struktury, tekstury, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie; skały osadowe okruchowe.	2
La6	Rozpoznawanie i opis skał osadowych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie; skały osadowe: ilaste, chemiczne, organiczne	2
La7	Kolokwium ze skał osadowych. Wprowadzenie do skał metamorficznych. Minerale, struktury, tekstury, opis skał metamorficznych.	2
La8	Rozpoznawanie i opis skał metamorficznych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie. Udzielanie wpisów do indeksów z zaliczenia kursu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład- Prezentacje multimedialne. Prezentacja słowna. Wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Odpowiedzi na pytania Studentów.
N2.	Laboratorium- Rozpoznawanie i opis skał z użyciem dydaktycznych zestawów minerałów oraz skał wraz z prostymi narzędziami ułatwiającymi makroskopowe rozpoznanie. Prezentacja słowna, multimedialna, wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Bezpośrednia praca i dyskusja ze Studentami.
N3.	Ćwiczenia – Wykonywanie zadań i sprawozdań na podstawie materiałów dydaktycznych i zestawów z zadaniami umieszczonych na stronie internetowej. Prezentacja słowna, multimedialna, wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Bezpośrednia praca i dyskusja ze Studentami
N4.	Ćwiczenia- Wykonywanie praktycznych ćwiczeń pomiaru i zapisu orientacji struktur geologicznych z użyciem kompasów geologicznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01	Kolokwium – ocena średnia z 3 kolokwiów
F2 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01	Aktywność na zajęciach
F3 (laboratorium)	PEK_W01,	Obecność na laboratorium

	PEK_U01, PEK_K01	
F4 (ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Sprawozdanie – ocena średnia z 2 sprawozdań
F5 (ćwiczenia)	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	Aktywność na ćwiczeniach
F6 (ćwiczenia)	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Obecność na ćwiczeniach
F7 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium
F8 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Obecność na wykładach
$P(\text{laboratorium}) = 0,7 \times F1 + 0,2 \times F2 + 0,1 \times F3$		
$P(\text{ćwiczenia}) = 0,7 \times F4 + 0,2 \times F5 + 0,1 \times F6$		
$P(\text{wykład}) = 0,9 \times F7 + 0,1 \times F8$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA:	
[1]	Czubla Piotr, Mizerski Włodzimierz, Świerczewska-Gładysz Ewa, Przewodnik do ćwiczeń z geologii. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2007, s. 223.
[2]	Kowalski W. C., Geologia inżynierska. Wydawnictwa Geologiczne, 1988 Warszawa.
[3]	Glazer Z., Malinowski J., Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1991.
[4]	Koszela J., Teisseyre B., Geologia inżynierska, Materiały pomocnicze do wykładu i ćwiczeń. Skrypt Politechniki Wrocławskiej. Wydanie II poprawione. Wrocław 1991.
[5]	Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Zdrojewska N., Zarys geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Politechnika Warszawska. Warszawa, 1997.
[6]	Lewowicki Stanisław, Zarys Nauk o Ziemi. Wykłady z geologii inżynierskiej z petrografią. Skrypty Politechniki Częstochowskiej 34. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999, s. 114.
[7]	Plewa Maria, Geologia inżynierska z petrografią. Politechnika Krakowska. Pomoc dydaktyczna dla studentów Wydziału Inżynierii Lądowej oraz Inżynierii Środowiska. Wydanie trzecie. Kraków 1996, s. 126.
[8]	Plewa M., i in., Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. I-III. Skrypt Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, Kraków 1998-2000.
[9]	Wacławski M., Geologia inżynierska i hydrogeologia. Podręcznik Politechniki Krakowskiej dla Studiów Wyższych Szkół Technicznych, Kraków 1999.
[10]	Praca zbiorowa, Zarys Geologii i Hydrogeologii. Podręcznik dla Studentów Wyższych Szkół Technicznych. Autorzy: Budkiewicz Maciej, Chrzanowska Elżbieta, Gwóźdź Rafał, Mroczek Jacek, Pasierb Bernadetta, Skowrońska Maria, Sroka Krystyna, Wacławski Mieczysław. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005, s. 413.
[11]	PN - B - 02481;1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
[12]	PN - B - 02479;1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

- [13] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [14] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [15] PN-EN ISO 14689-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja skał. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [16] PN – EN 1997-2: 2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne - część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [17] PN – EN 1997 – 1: 2007 + AC: 2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., Zasady Sporządzania Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskich. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1999.
- [2] Ignut R., Kłębek A., Puchalski R., Terenowe badania geologiczno-inżynierskie. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1973.
- [3] Coduto D. P., Geotechnical Engineering. Principles and Practice Prentice Hall, Upper Saddle River (USA), 1999.
- [4] Lipiński A., Prawo geologiczne i górnicze, zbiór przepisów wykonawczych. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1995.
- [5] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. z 2005r. Nr 228, poz.1947 z późniejszymi zmianami).
- [6] Rozp. MSWiA z dn. 24.09.1999 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 639).
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. z 2001r. Nr 153, poz. 1777).
- [8] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz.U.z 2005r. Nr 201, poz.1673).

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. Barbara Namysłowska-Wilczyńska, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego - Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej
Barbara.Namyslowska-Wilczynska@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Lidia Fijałkowska-Lichwa Lidia.Fijalkowska-Lichwa@pwr.edu.pl
 dr Ewa Koszela-Marek, Ewa.Koszela-Marek@pwr.edu.pl
 dr Jacek Ossowski – pracownik emerytowany, Jacek.Ossowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geologia inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06	C1,C2,C3,C4, C5	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw8, La1-La8	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W06	C1,C2,C3,C4	Wy3,Wy4,Ćw2-Ćw4, La3-La8	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07	C1-C3, C5	La-La8, Wy1-W3	N1, N2
PEK_U02	K1_U07	C1-C4	Ćw1-Ćw3, Wy4-Wy5	N1, N3
PEK_U03	K1_U07	C1-C4	Ćw4-6, Wy7	N1, N3
PEK_U04	K1_U07	C1-C3	Ćw6-8, Wy5	N1, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K08	C1, C4, C5	Wy1-Wy7, La1-La8, Ćw1- Ćw8	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K03	C3, C4	Wy2, Wy7, Ćw4-Ćw5	N1, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej