

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Hydrogeologia
Nazwa w języku angielskim:	Hydrogeology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska
Stopień studiów i forma:	I- / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	GHB000621
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
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)	x				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z kursu Geologia Inżynierska (GHB000112);
2. Potrafi rozpoznać podstawowe typy skał osadowych, w szczególności skał okruchowych;
3. Zna podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki gruntów (porowatość, wskaźnik porowatości);
4. Wiadomości z fizyki, dotyczące mechaniki cieczy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie słuchaczy z warunkami występowania wód podziemnych w skałach porowatych;
- C2. Przedstawienie praw rządzących przepływem cieczy w ośrodku porowatym;
- C3. Opisanie wpływu wód podziemnych na budowle inżynierskie;
- C4. Przedstawienie technik odwadniania i regulowania stosunków wodnych;
- C5. Opis zagrożeń wywołanych przepływem wody i metod zapobiegania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie warunki występowania wód podziemnych w szczególności w płytkich warstwach skał osadowych porowatych.
PEK_W02	Zna teoretyczne podstawy opisu przepływu wód gruntowych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi rozpoznać warunki gruntowo - wodne na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej;
PEK_U02	Potrafi oszacować wielkości dopływów wód gruntowych do różnych typów wykopów;
PEK_U03	Potrafi ocenić i zapobiegać deformacjom podłoża związanym z przepływem wód.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Zyskuje zdolność samodzielnej oceny zagrożeń i potrzeby stosowania technik zapobiegania zagrożeniom;
PEK_K02	Ma świadomość potrzeby regulowania i kontrolowania stosunków wodnych, wokół budowli inżynierskich;
PEK_K03	Potrafi samodzielnie i w zespole rozwiązać zadania związane z warunkami przepływu wód gruntowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Geneza wód gruntowych – cykl hydrologiczny.	1
Wy2	Formy występowania, klasyfikacja wód gruntowych.	2
Wy3	Parametry hydrogeologiczne skał okruchowych (porowatość, wilgotność, stopień wilgotności, wodochłonność, odsączalność).	2
Wy4	Prawo Darcy i granice jego stosowalności (filtracja, fluacja, grunty spoiste).	2
Wy5	Warunki przepływu wód podziemnych w ośrodku porowatym (równania przepływu, siatka hydrodynamiczna).	2
Wy6	Dopływ wody do studni, rowu, wykopu fundamentowego, drenaże – przykłady, obliczenia.	2
Wy7	Deformacje filtracyjne, warunki powstawania, metody zapobiegania.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Badanie składu ziarnowego, kapilarności czynnej i biernej skały okruchowej porowatej.	1
La2	Badanie wodochłonności i odsączalności skały okruchowej porowatej.	2
La3	Oznaczanie współczynnika filtracji Darcy (wzory empiryczne, metody laboratoryjne).	2
La4	Dopływ wody do studni, badania modelowe (studnie zupełne, zwierciadło swobodne i napięte).	2
La5	Dopływ wody do studni, badania modelowe (studnie zawieszone, zwierciadło swobodne i napięte).	2
La6	Deformacje filtracyjne, oznaczanie spadku hydraulicznego krytycznego	2
La7	Zjawisko kurzawkowe – badanie na modelu – zapobieganie, przeciwdziałanie.	2

La8	Kolokwium zaliczeniowe, raporty z ćwiczeń	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 - demonstracja multimedialna oraz słowna, prezentacja produktów związanych z przedmiotem (geotextylia);
N2.	Laboratorium - badania modelowe ilustrujące przypiływy, pomiary współczynnika filtracji, dopływ wody do studni, do rowu do wykopu, deformacje - zjawiska kurczawkowe w modelu wykopu, wykonywane na modelach badawczych, na podstawie instrukcji.

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 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02,	Kolokwium zaliczeniowe
F2 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Sprawozdanie – raport (ocena średnia z 3 raportów)
F3 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Kolokwium
P (wykład) = 0,3xF1+0,3xF2+0,3F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Artur Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska” PWN, W-wa 1982.
[2] Z. Pazdro, B. Kozerski „Hydrogeologia ogólna” Wydawnictwa Geologiczne, W-wa 1990.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Stanley N. Davis, Roger J.M. DeWiest “Hydrogeology”.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Dr Jacek Ossowski, pracownik emerytowany, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego - Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, jacek.ossowski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr Ewa Koszela Marek, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego
- Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, ewa.koszela-
marek@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Hydrogeologia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne**

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	K2_W06	C1, C2,C3	Wy2,Wy3, Wy4, La1, La2, La3	N1, N2.
PEK_W02	K2_W13, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W21	C4, C5.	Wy5, Wy6, Wy7, La4, La5, La6, La7	N1, N2.
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U14, K2_U15, K2_U16, K2S_BHS_U20, K2S_BHS_U22, K2S_BHS_U24	C1 – C5	Wy2, Wy3, La1, La2, La3	N1, N2.
PEK_U02	K2_U14, K2S_BHS_U22, K2S_BHS_U24, K2S_BHS_U21, K2S_BHS_U22	C2, C5.	Wy4, Wy5, Wy6, La4, La5, La6	N1, N2.
PEK_U03	K2_U14, K2_U17, K2S_BHS_U22	C1 – C5	Wy5, Wy6, La6, La7	N1, N2.
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C1 – C5	Wy1 – Wy7 La1 – La7	N1, N2
PEK_K02	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C2 – C5	Wy5 – Wy7 La4 – La7	N1, N2
PEK_K03	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C3 – C4	Wy1 – Wy7 La1 – La7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej