

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Hydrogeologia</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Hydrogeology</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, <del>stacjonarna</del> niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany*</del></b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB040582</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK /NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>10</b>		<b>10</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>81</b>				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>15</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,4</b>		<b>0,4</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma wiedzę z kursu Geologia Inżynierska (GHB000172);
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	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
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 .
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
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..
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
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 zespole rozwiązać zadania związane z warunkami przepływu wód gruntowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Geneza wód gruntowych (cykl hydrologiczny), formy występowania, klasyfikacja wód gruntowych.	2
Wy2	Parametry hydrogeologiczne skał okruchowych (porowatość, wilgotność, stopień wilgotności, wodochłonność, odsączalność, kapilarność).	2
Wy3	Prawo Darcy i granice jego stosowalności (filtracja, fluacja, grunty spoiste)	2
Wy4	Warunki przepływu wód podziemnych, dopływ wody do studni, rowu, wykopu fundamentowego, deformacje filtracyjne.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Badanie składu ziarnowego, kapilarności, wodochłonności i odsączalności skały okruchowej porowatej.	2
La2	Oznaczanie współczynnika filtracji Darcy – metody laboratoryjne	2
La3	Dopływ wody do studni, badania modelowe (studnie zupełne, zawieszone, zwierciadło swobodne i napięte).	2
La4	Deformacje filtracyjne, oznaczanie spadku hydraulicznego krytycznego, kurzawka – przeciwdziałanie, zapobieganie.	2
La5	Kolokwium zaliczeniowe, raporty z ćwiczeń.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

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 przyipywy, pomiary współczynnika filtracji, dopływ wody do studni, do rowu do wykopu, deformacje - zjawiska kurzawkowe 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+0,3xF3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Artur Wiczysty „Hydrogeologia inżynierska” PWN, W-wa 1982. [2] Z. Pazdro, B. Kozerski „Hydrogeologia ogólna” Wydawnictwa Geologiczne, W-wa 1990.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [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 Podziemne i Inżynieria Miejska**

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***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W06	C1, C2,C3	Wy2,Wy3, La1, La2.	N1, N2.
<b>PEK_W02</b>	K2_W13, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W19	C4, C5.	Wy4 Wy5, La3, La4	N1, N2.
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U14, K2_U15, K2_U16, K2S_BPI_U21, K2S_BPI_U22	C1 – C5	Wy1, Wy2, La1, La2	N1, N2.
<b>PEK_U02</b>	K2_U14, K2S_BPI_U21	C2, C5.	Wy3, Wy4, La2, La3, La4	N1, N2.
<b>PEK_U03</b>	K2_U14, K2_U17, K2S_BPI_U21	C1 – C5	Wy4, Wy5, La4	N1, N2.
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C1 – C5	Wy1 – Wy5 La1 – La5	N1, N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C2 – C5	Wy2 – Wy5 La2 – La5	N1, N2
<b>PEK_K03</b>	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C3 – C4	Wy1 – Wy5 La1 – La5	N1, N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej