



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Hydrogeologia 2</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Hydrogeology 2</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień/ II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne/ niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami</b>
Koordinator modułu	<b>dr inż. Edyta Nartowska</b>
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy/ nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 4</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> <i>(semestr zimowy/ letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów/ nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak/ nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

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



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

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami określania ustalonego przepływu wód podziemnych, w tym dopływu do studziennych ujęć wód podziemnych. Omówione zostaną również wybrane zagadnienia związane z hydrogeologicznymi właściwościami skał, zagrożeniami geologiczno-inżynierskimi ze strony wód powierzchniowych i podziemnych, chemizmem wód podziemnych, ochroną zasobów wodnych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma ogólną wiedzę z zakresu hydrogeologii, hydrauliki, mechaniki płynów i hydrogeochemii	W/Ć	IS_W13	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_02	Ma wiedzę z zakresu dynamiki wód podziemnych pozwalającą na zaprojektowanie dopływów wód do ujęć wód podziemnych	W/Ć	IS_W12 IS_W13	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna podstawowe problemy inżynierskie gospodarki wodnej	W	IS_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
W_04	Zna podstawowe zasady wykonywania map hydrogeologicznych, przekrojów oraz wykorzystywania ich w projektowaniu prac hydrogeologicznych.	Ć	IS_W13	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_05	Zna przyczyny zmian zachodzących w środowisku gruntowo-wodnym spowodowanych działalnością człowieka i konsekwencje z nimi związane w zakresie ochrony wód podziemnych	W/Ć	IS_W16	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
U_01	Potrafi dobrać prawidłową metodę obliczeniową do wyliczenia wybranych parametrów hydrogeologicznych, dopływu wód do ujęć wód podziemnych.	Ć	IS_U01 IS_U02 IS_U03 IS_U07 IS_U09	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10
U_02	Potrafi posługiwać się mapami i weryfikować podstawowe dane pochodzące z map w celu przeanalizowania terenu badań i wykonania odpowiedniej interpretacji hydrogeologicznej.	Ć	IS_U11	T1A_U02 T1A_U07
U_03	Potrafi prawidłowo zinterpretować i przedstawić, jak działalność człowieka wpływa na środowisko, a tym samym gospodarkę wodną.	Ć	IS_U08	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania.	Ć	IS_K01	T1A_K03
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Ma świadomość samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych	Ć	IS_K02	T1A_K02 T1A_K05
K_03	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu hydrogeologii.	W/Ć	IS_K03 IS_K08 IS_K09	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04 T1A_K05



### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ogólna klasyfikacja skał. Skały osadowe jako skały wodonośne –charakterystyka.	W_01 W_02 K_03
2	Hydrogeologiczne właściwości skał. Metody oceny współczynnika filtracji.	W_01 W_02 K_03
3	Zagrożenia geologiczno-inżynierskie podłoża budowlanego ze strony wód powierzchniowych i podziemnych.	W_03 W_05 K_03
4	Projekt robót geologicznych dla dokumentacji hydrogeologicznej studziennego ujęcia wód podziemnych. Dopływy w warunkach ustalonych.	W_02 W_05 K_03
5	Wybrane właściwości fizyczne skał. Metody geofizyczne przydatne do predykcji warstwy wodonośnej.	W_01 W_03 K_03
6	Elementy hydrogeochemii: chemizm wód podziemnych, wody mineralne, lecznicze, termalne).	W_01 W_05 K_03
7-8	Ochrona wód podziemnych.	W_05 K_03

#### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rozpoznawanie skał osadowych- ćwiczenia	W_01 W_02 W_04 K_01
2	Obliczenia hydrogeologiczne. Tworzenie przekroju hydrogeologicznego.	W_01 W_04 U_02 K_01
3	c.d. Tworzenie mapy hydroizohips, miąższości strefy saturacji, linii prądu. Obliczenia gradientu hydraulicznego, wydatku strumienia filtracji.	W_01 W_04 U_02 K_01
4	Zapoznanie z projektem robót geologicznych dla studziennego ujęcia wód podziemnych. Obliczenia dopływu wód podziemnych do studziennych ujęć wód podziemnych w ustalonych warunkach filtracji- ćwiczenia	W_02 W_04 U_01 U_02 K_02 K_03
5-6	Korzystanie z baz danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Analiza map hydro/geologicznych /przekrojów hydrogeologicznych/kart otworów studziennych	W_02 W_04



	w celu oceny wydajności ujęcia.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
7-8	Rola składników mineralnych w wodzie. Wpływ na zdrowie człowieka.	W_01 W_05 U_03 K_01

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	zaliczenie opisowe, prezentacja wyników w formie ustnej
W_02	zaliczenie opisowe, zadanie wykonane grupowo
W_03	zaliczenie opisowe
W_04	rozwiązanie zadania problemowego
W_05	zaliczenie opisowe, prezentacja multimedialna grupowa
U_01	zadanie wykonane grupowo
U_02	rozwiązanie zadania problemowego
U_03	ocena zaangażowania w dyskusji
K_01	prezentacja multimedialna grupowa, zadanie wykonane grupowo
K_02	prezentacja wyników w formie ustnej
K_03	zaliczenie opisowe, rozwiązanie zadania problemowego

### 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	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
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>33</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>1,32</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>6</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do zajęć projektowych	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie prezentacji multimedialnej	<b>6</b>
18	Przygotowanie do zaliczenia	<b>5</b>
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>17</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>0,68</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,0</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	



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>	
----	---	--

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dowgiałło J., Kleczkowski A.S., Macioszczyk T., Rózkowski A., 2002 – Słownik hydrogeologiczny. PIG, Warszawa.</li><li>2. Dowgiałło J., 1971 - Poradnik hydrogeologa, Warszawa.</li><li>3. Dziopak J., 2006. Lewarowe ujęcia wód podziemnych, Rzeszów.</li><li>4. Hałdus A., Kulma R., Dynamika wód podziemnych: przykłady obliczeń. Cz.2. Dopływy do ujęć wodnych, AGH Kraków, 2014.</li><li>5. Macioszczyk A 1987 – Hydrogeochemia. Wydawnictwo geologiczne, Warszawa.</li><li>6. Pazdro Z., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia Ogólna. Wydanie IV. wyd. geol. Warszawa.</li><li>7. Waclawski M., 1999 - Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. II, Hydrogeologia.</li><li>8. Waclawski M., 2005. Zarys geologii i hydrogeologii, Politechnika Krakowska</li><li>9. <a href="http://www.pgi.gov.pl">www.pgi.gov.pl</a></li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	