

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Cykl rozpoczęcia	2018/2019 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeochemia

Kod modułu: 04-GS-S2-601

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
04-GS-S2-601-1	Poznaje procesy zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg	04-GS-S2_K01 04-GS-S2_K03 04-GS-S2_U05 04-GS-S2_W03 04-GS-S2_W04	1 2 2 3 3
04-GS-S2-601-10	Potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpretować jego wyniki	04-GS-S2_K02 04-GS-S2_U01 04-GS-S2_U03 04-GS-S2_U05 04-GS-S2_U07 04-GS-S2_W01 04-GS-S2_W05	1 1 2 3 2 4 2
04-GS-S2-601-2	Umie scharakteryzować własności fizyczne i skład chemiczny wód podziemnych	04-GS-S2_U04 04-GS-S2_U05 04-GS-S2_W03 04-GS-S2_W04	1 3 1 2
04-GS-S2-601-3	Zna metody terenowego i laboratoryjnego programu kontroli jakości badań hydrogeochemicznych	04-GS-S2_K04 04-GS-S2_U01	2 2

		04-GS-S2_U04	2
		04-GS-S2_W01	1
04-GS-S2-601-4	Potrafi weryfikować różnymi metodami dane hydrogeochemiczne oraz przedstawiać je w sposób graficzny z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych (AQUACHEM)	04-GS-S2_U06	2
		04-GS-S2_U07	2
		04-GS-S2_W01	2
		04-GS-S2_W05	1
04-GS-S2-601-5	Umie stosować klasyfikacje hydrogeochemiczne i oceniać jakość wód podziemnych według różnych kryteriów	04-GS-S2_K03	2
		04-GS-S2_U03	2
		04-GS-S2_U04	2
		04-GS-S2_W05	1
04-GS-S2-601-6	Potrafi interpretować zmienność czasową i przestrzenną składu chemicznego wód z wykorzystaniem metod statystycznych, wyznaczać tło hydrogeochemiczne	04-GS-S2_U03	3
		04-GS-S2_U05	2
		04-GS-S2_W01	1
04-GS-S2-601-7	Zna i umie stosować typowe metody terenowe badań własności fizyko-chemicznych wód podziemnych	04-GS-S2_K04	2
		04-GS-S2_U01	2
		04-GS-S2_U04	2
		04-GS-S2_W01	3
04-GS-S2-601-8	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych	04-GS-S2_K04	3
		04-GS-S2_U03	3
		04-GS-S2_U07	4
04-GS-S2-601-9	Ma wiedzę o programach komputerowych do modelowania procesów hydrogeochemicznych	04-GS-S2_W01	4
		04-GS-S2_W05	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hydrogeochemia umożliwia nabycie wiedzy o własnościach fizycznych i składzie chemicznym oraz substancjach występujących w wodach podziemnych. Student zapoznaje się z procesami i czynnikami kształtującymi skład chemiczny wód (warunki geograficzne, geologiczne, hydrogeologiczne, biologiczne, antropogeniczne), a także zdobywa wiedzę na temat sposobów symulacji wybranych procesów przy użyciu nowoczesnego oprogramowania do modelowania geochemicznego. Moduł omawia zadania i znaczenie hydrogeochemii. Umożliwia nabycie umiejętności w zakresie weryfikacji i prezentacji danych hydrogeochemicznych, klasyfikacji i oceny jakości wód podziemnych, oceny tła hydrogeochemicznego, stosowania terenowego i laboratoryjnego programu kontroli jakości badań oraz stosowania typowych metod terenowych badań własności fizyko-chemicznych wód podziemnych. W trakcie zajęć student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrogeologii (program PHREEQC).
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia, Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
04-GS-S2-601-w-1	egzamin	weryfikacja, w postaci egzaminu pisemnego, wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej	04-GS-S2-601-1, 04-GS-S2-601-2
04-GS-S2-601-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	sprawozdania z interpretacją uzyskanych wyników w różnej formie: plików, formularzy papierowych, raportów ze specjalistycznych programów komputerowych	04-GS-S2-601-3, 04-GS-S2-601-4, 04-GS-S2-601-5, 04-GS-S2-601-6, 04-GS-S2-601-7, 04-GS-S2-601-8, 04-GS-S2-601-9
04-GS-S2-601-w-3	sprawdziany pisemne	wykonanie obliczeń i interpretacja wyników z pełnym dostępem do zgromadzonych materiałów, odpowiedzi na pytania teoretyczne dotyczące treści poznanej na ćwiczeniach	04-GS-S2-601-1, 04-GS-S2-601-10, 04-GS-S2-601-2, 04-GS-S2-601-4, 04-GS-S2-601-5, 04-GS-S2-601-6, 04-GS-S2-601-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
04-GS-S2-601-fs-1	wykład	przedstawienie podstawowych procesów i czynników kształtujących skład chemiczny wód podziemnych oraz charakterystyki wskaźników fizyko-chemicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca (podręczniki, czasopisma fachowe, materiały konferencyjne)	15	04-GS-S2-601-w-1
04-GS-S2-601-fs-2	ćwiczenia	weryfikowanie, klasyfikowanie i interpretacja zmienności wyników badań składu chemicznego wód podziemnych, opracowanie graficzne wyników z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych, sporządzenie 4 modeli geochemicznych wybranych procesów geochemicznych przy użyciu programu PHREEQC wraz z interpretacją wyników modelowania	30	opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami	20	04-GS-S2-601-w-2, 04-GS-S2-601-w-3