

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>geologia stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni), 2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Hydrogeochemia

**Kod modułu:** 2GS-601

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2GS-601-1	Poznaje procesy zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg	2GS_W3	3
2GS-601-10	Potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpretować jego wyniki	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	2 3 3
2GS-601-2	Umie scharakteryzować własności fizyczne i skład chemiczny wód podziemnych	2GS_W1	2
2GS-601-3	Zna metody terenowego i laboratoryjnego programu kontroli jakości badań hydrogeochemicznych	2GS_W1	1
2GS-601-4	Potrafi weryfikować różnymi metodami dane hydrogeochemiczne oraz przedstawiać je w sposób graficzny z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych (AQUACHEM)	2GS_U4 2GS_U5	2 2
2GS-601-5	Umie stosować klasyfikacje hydrogeochemiczne i oceniać jakość wód podziemnych według różnych kryteriów	2GS_U5	1
2GS-601-6	Potrafi interpretować zmienność czasową i przestrzenną składu chemicznego wód z wykorzystaniem metod statystycznych, wyznaczać tło hydrogeochemiczne	2GS_K1 2GS_U4	1 1
2GS-601-7	Zna i umie stosować typowe metody terenowe badań własności fizyko-chemicznych wód podziemnych	2GS_U1	2
2GS-601-8	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych	2GS_K1	2
2GS-601-9	Ma wiedzę o programach komputerowych do modelowania procesów hydrogeochemicznych	2GS_W2	1

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	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).
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia, Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
2GS-601-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	sprawozdania z interpretacją uzyskanych wyników w różnej formie: plików, formularzy papierowych, raportów ze specjalistycznych programów komputerowych	2GS-601-10, 2GS-601-3, 2GS-601-4, 2GS-601-5, 2GS-601-6, 2GS-601-7, 2GS-601-8, 2GS-601-9
2GS-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	2GS-601-1, 2GS-601-2, 2GS-601-4, 2GS-601-5, 2GS-601-6, 2GS-601-8, 2GS-601-9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2GS-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	2GS-601-w-2, 2GS-601-w-3