

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie geochemiczne

Kod modułu: AQ2_17

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_17_01	Poznaje procesy geochemiczne zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg.	AQ2_K02 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W03	1 1 1 1
AQ2_17_02	Poznaje ideę oraz zasady modelowania numerycznego w hydrogeochemii oraz rodzaje modeli geochemicznych.	AQ2_U02 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W07	1 1 2 3
AQ2_17_03	Ma wiedzę na temat programów komputerowych stosowanych do modelowania procesów hydrogeochemicznych.	AQ2_U02 AQ2_U11 AQ2_W05 AQ2_W07	2 1 1 1
AQ2_17_04	Potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpretować jego wyniki.	AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_U08	1 1 1 3 1

		AQ2_U09	1
		AQ2_W07	1
AQ2_17_05	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych.	AQ2_K01	3
		AQ2_U04	1
		AQ2_U05	1
AQ2_17_06	Poszerza zasób fachowego słownictwa w języku angielskim związanego z hydrogeochemią.	AQ2_U08	2
		AQ2_U09	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Modelowanie geochemiczne umożliwia zdobycie wiedzy na temat procesów hydrogeochemicznych występujących w warunkach naturalnych i przekształconych przez człowieka. Student zapoznaje się z ideą modelowania numerycznego w badaniach hydrogeologicznych, dowiadyuje się o stosowanych na świecie typach modeli geochemicznych, wykorzystywanym oprogramowaniu i zdobywa praktyczne umiejętności modelowania w oparciu o najpopularniejszy i najłatwiej dostępny program komputerowy. Podczas zajęć teoretycznych student zgłębia wiedzę na temat wybranych procesów kształtujących skład chemiczny wód podziemnych, a w trakcie zajęć praktycznych zdobywa wiedzę na temat sposobów symulacji omawianych procesów przy użyciu nowoczesnego oprogramowania do modelowania geochemicznego. W trakcie zajęć student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrologii i hydrogeologii (program PHREEQC for Windows).
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu matematyki, fizyki, chemii i podstaw hydrogeologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_17_w_01	Egzamin pisemny	weryfikacja w postaci egzaminu pisemnego wiedzy uzyskanej na wykładach, poszerzonej w ramach pracy własnej	AQ2_17_01, AQ2_17_02, AQ2_17_03
AQ2_17_w_02	Sprawozdania z wykonanych prac modelowych	pisemne sprawozdania z ćwiczeń modelowych, uzupełnione graficzną prezentacją uzyskanych wyników (diagramy, tabele)	AQ2_17_04, AQ2_17_05, AQ2_17_06
AQ2_17_w_03	Kolokwium zaliczeniowe	pisemne odpowiedzi na pytania teoretyczne dotyczące treści poznanej na ćwiczeniach	AQ2_17_02, AQ2_17_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_17_fs_01	wykład	przedstawienie i omówienie procesów kształtujących skład chemiczny wód podziemnych, wprowadzenie do modelowania geochemicznego, zaprezentowanie wybranych praktycznych przykładów modeli geochemicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	poszerzenie i ugruntowanie zdobytej wiedzy w oparciu o lekturę uzupełniającą (podręczniki, publikacje naukowe)	10	AQ2_17_w_01
AQ2_17_fs_02	laboratorium	zbudowanie i omówienie modeli geochemicznych wybranych procesów	15	lektura uzupełniająca (podręczniki, publikacje naukowe),	10	AQ2_17_w_02, AQ2_17_w_03

		hydrogeochemicznych przy użyciu programu PHREEQC for Windows, wraz z interpretacją wyników modelowania i sporządzeniem sprawozdań		opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami		
--	--	---	--	---	--	--