

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

Moduł kształcenia: Przedmiot fakultatywny 5 - Modelowanie matematyczne w hydrogeologii

Kod modułu: 04-GE-GL2-612

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
04-GL2-612-1	zna zasady tworzenia modeli matematycznych oraz ich możliwości i ograniczenia	2GL_K010 2GL_W005 2GL_W008	3 3 2
04-GL2-612-2	ma wiedzę o programach komputerowych do modelowania filtracji wód podziemnych oraz procesów hydrogeochemicznych	2GL_W005 2GL_W006	3 4
04-GL2-612-3	potrafi zaprojektować i zbudować model filtracji dla prostej struktury przy użyciu oprogramowania opar-tego na module MODFLOW	2GL_K002 2GL_U001 2GL_U003 2GL_U005 2GL_U007	2 2 2 3 5
04-GL2-612-4	potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpre-tować jego wyniki	2GL_U007	5
04-GL2-612-5	zna zastosowania modeli matematycznych w gospodarowaniu zasobami wód i ustalaniu stref ochron-nych ujęć i zbiorników wód podziemnych	2GL_W005 2GL_W010 2GL_W015 2GL_W019	1 1 1 2
04-GL2-612-6	podczas tworzenia modeli wykazuje się przedsiębiorczą kreatywnością i samodzielnością	2GL_K011 2GL_K012	3 3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Modelowanie matematyczne w hydrogeologii ma umożliwić studentowi zdobycie wiedzy na temat zasad modelowania geo-chemicznego oraz procesów filtracji wód podziemnych. Student poznaje etapy modelowania począwszy od modelu konceptualnego, poprzez budowę modelu matematycznego, jego kalibrację, weryfikację, walidację, skończywszy na dokumentacji etapów modelowania. Dzięki temu student doskonali swoje umiejętności schematyzacji warunków hydrogeologicznych oraz hydrogeochemicznych, a także poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrogeologii (programy oparte na module MODFLOW oraz program PHREEQC).
Wymagania wstępne	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów Hydrogeologia ogólna, Hydrogeochemia.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
04-GL2-612-w-1	prezentacja multimedialna wyników modelowania geochemicznego	prezentacja multimedialna z wybranego zagadnienia hydrogeochemicznego przedstawiająca problem, przebieg modelowania oraz interpretację wyników w kontekście procesów chemicznych	04-GL2-612-1, 04-GL2-612-4, 04-GL2-612-6
04-GL2-612-w-2	dokumentacja badań modelowych dla wykonanego modelu przepływu	pisemny raport obejmujący opis poszczególnych etapów konstrukcji modelu oraz uzyskanych wyników. W załączeniu wykonane mapy	04-GL2-612-1, 04-GL2-612-3, 04-GL2-612-5, 04-GL2-612-6
04-GL2-612-w-3	aktywność i udział w dyskusji	udział w ogólnej dyskusji podczas, aktywność w trakcie rozwiązywania problemów	04-GL2-612-1, 04-GL2-612-2, 04-GL2-612-5

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-GL2-612-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnej	15			04-GL2-612-w-3
04-GL2-612-fs-2	ćwiczenia	przygotowanie koncepcji i budowa modeli geochemicznych na podstawie modeli konceptualnych dla różnych procesów hydrogeochemicznych, wykonanie obliczeń modelowych, dyskusja na temat wyników	45	interpretacja wyników modelowania geochemicznego, praca z literaturą tematyczną, przygotowanie prezentacji multimedialnej oraz dokumentacji prac modelowych	90	04-GL2-612-w-1, 04-GL2-612-w-2