

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>geologia</b>
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 3 - Monitoring środowiska wodnego

**Kod modułu:** 04-GE-GL2-614

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
04-GL2-614_1	Ma pogłębioną wiedzę o monitoringu środowiska wodnego. Zna powiązania hydrogeologii z innymi działami geologii. Rozumie związek woda – skała. Zna metody i technologie stosowane w hydrogeologii.	2GL_K001 2GL_W001 2GL_W003 2GL_W004 2GL_W007 2GL_W008	3 3 3 3 3 3
04-GL2-614_2	Zna podstawy prawne monitoringu wód.	2GL_K001 2GL_U010 2GL_W003 2GL_W010 2GL_W016 2GL_W017	4 4 4 4 4 4
04-GL2-614_3	Zna podstawy monitoringu obiektów hydrotechnicznych	2GL_U004 2GL_W003	3 3
04-GL2-614_4	Potrafi zaprojektować system monitoringu wód w rejonie ujęcia, składowiska, obiektów uciążliwych / niebezpiecznych dla środowiska gruntowo wodnego	2GL_K002 2GL_K003 2GL_K006 2GL_U001	3 3 3 3

		2GL_U004	3
		2GL_U010	3
		2GL_W010	3
		2GL_W016	3
04-GL2-614_5	Potrafi wykonać i zweryfikować raport z monitoringu wód	2GL_K004	3
		2GL_K007	3
		2GL_U003	3
		2GL_U008	3
		2GL_U009	3
		2GL_W006	3
		2GL_W010	3
		2GL_W017	3
		2GL_W019	3
04-GL2-614_6	Potrafi wykonać analizę statystyczną w zakresie wyznaczania i oceny trendów zmian jakości wód podziemnych, w oparciu o dane monitoringowe, potrafi je zinterpretować oraz przygotować raport.	2GL_K006	3
		2GL_K008	3
		2GL_K012	3
		2GL_U001	3
		2GL_U006	3
		2GL_U009	3
		2GL_U011	3
		2GL_W005	3
		2GL_W006	3
		2GL_W007	3
04-GL2-614_7	Potrafi zaprezentować wyniki własnych prac (projekt, raport z MWP)	2GL_K002	3
		2GL_K006	3
		2GL_K007	3
		2GL_U004	3
		2GL_U006	3
		2GL_U012	3
04-GL2-614_8	Nabywa kompetencje z zakresu kontroli stanu i ochrony środowiska	2GL_K001	3
		2GL_K006	3
		2GL_K007	3
		2GL_U001	3
		2GL_U003	3

		2GL_U004	3
		2GL_U005	3
		2GL_U010	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł monitoring środowiska wodnego ma umożliwić studentowi szczegółowe zapoznanie z zasadami monitoringu wód, podstawami prawnymi prowadzenia monitoringu wód podziemnych w rejonie potencjalnych i rzeczywistych ognisk zanieczyszczeń oraz obiektów hydrotechnicznych, zapoznanie z zasadami konstrukcji sieci monitoringu oraz opracowanie statystyczne zgromadzonych danych monitoringowych. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego (zwłaszcza własnościami środowiska gruntowego i parametrami fizyko – chemicznymi wód). Kompleksowy charakter przedmiotu „Monitoring środowiska wodnego” ma prowadzić do pogłębienia umiejętności posługiwania się współczesnymi metodami hydrogeologicznymi, w tym z zakresu projektowania sieci MWP, oceny jakości wód, analizy statystycznej w hydrogeologii oraz zaznajomienia z aspektami prawnymi dotyczącymi monitoringu wód. W ramach przedmiotu przewidziano również analizę raportów z MWP oraz praktyczne zapoznanie się z aspektami monitoringu obiektów hydrotechnicznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: Hydrogeologia, Hydrogeochemia, Hydrogeologia i geologiczna obsługa wierceń, Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
04-GL2-615_w_1	Projekt monitoringu wód podziemnych w rejonie ognisk zanieczyszczeń lub ujęcia wód	Umiejętność sporządzania sprawozdań z poszczególnych etapów projektu sieci monitoringowej - wykonanie projektu konstrukcji sieci monitoringowej w rejonie danego obiektu	04-GL2-614_2, 04-GL2-614_3, 04-GL2-614_5, 04-GL2-614_8
04-GL2-615_w_2	Opracowanie statystyczne w zakresie analizy trendów zmian jakości wód podziemnych	Sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnej oceny trendów zmian jakości wód podziemnych – wykonanie poznanymi metodami pełnej analizy statystycznej oraz interpretacja wyników.	04-GL2-614_4, 04-GL2-614_6, 04-GL2-614_8
04-GL2-615_w_3	Sprawozdanie z zajęć terenowych z monitorowania stanu wód w rejonie budowli hydrotechnicznej	Sprawdzenie wiedzy z zakresu funkcjonowania i znaczenia sieci monitoringu wód podziemnych w rejonie obiektu hydrotechnicznego	04-GL2-614_4, 04-GL2-614_7, 04-GL2-614_8
04-GL2-615_w_4	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń	04-GL2-614_1, 04-GL2-614_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-GL2-615_fs_1	wykład	Wykład przedstawiający w sposób syntetyczny rozproszone w literaturze zagadnienia dotyczące badań monitoringowych środowiska wodnego (w	15	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć, przygotowanie do egzaminu	5	04-GL2-615_w_4

		tym głównie wód podziemnych) oraz reprezentatywności i wiarygodności ich wyników.				
04-GL2-615_fs_2	ćwiczenia	Przedstawienie zasad prawnych funkcjonowania sieci monitoringowych w rejonie wybranych obiektów dla potrzeb sporządzenia własnego projektu. Prezentacja i analiza wybranych projektów.	13	Wykonanie projektów: - konstrukcji sieci monitoringowej w rejonie wybranych ognisk zanieczyszczeń Przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych obliczeń, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową	10	04-GL2-615_w_1
04-GL2-615_fs_3	ćwiczenia	Objaśnienie metod analizy statystycznej zgromadzonych danych monitoringowych w celu dalszej obróbki i wyznaczenia i oceny trendów zmian jakości wód i ich interpretacji. Prezentacja i analiza wybranych raportów z MWP.	13	- praca z wybraną literaturą fachową	5	04-GL2-615_w_2, 04-GL2-615_w_3
04-GL2-615_fs_4	ćwiczenia	Zaznajomienie w terenie z obiektem hydrotechnicznym i sposobem monitorowania wód podziemnych w jego otoczeniu	4	- praca z wybraną literaturą fachową	5	04-GL2-615_w_2, 04-GL2-615_w_3