

1. Field of study	Geology
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Przedmiot fakultatywny 3 - Monitoring środowiska wodnego

Module code: 2GE-614

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2GE-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.	2GE_W1 2GE_W4	2 2
2GE-614-2	Zna podstawy prawne monitoringu wód.		
2GE-614-3	Zna podstawy monitoringu obiektów hydrotechnicznych	2GE_W1 2GE_W4	1 2
2GE-614-4	Potrafi zaprojektować system monitoringu wód w rejonie ujęcia, składowiska, obiektów uciążliwych / niebezpiecznych dla środowiska gruntowo wodnego	2GE_U3 2GE_U8	3 3
2GE-614-5	Potrafi wykonać i zweryfikować raport z monitoringu wód	2GE_U1 2GE_U4 2GE_U5 2GE_U8	2 3 3 3
2GE-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.	2GE_U2 2GE_U3	2 3
2GE-614-7	Potrafi zaprezentować wyniki własnych prac (projekt, raport z MWP)	2GE_U4 2GE_U5 2GE_U8	4 2 2
2GE-614-8	Nabywa kompetencje z zakresu kontroli stanu i ochrony środowiska	2GE_K4	2

3. Module description

Description	<p>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.</p>
Prerequisites	<p>Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: Hydrogeologia, Hydrogeochemia, Hydrogeologia i geologiczna obsługa wierceń, Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych.</p>

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2GE-614-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	2GE-614-2, 2GE-614-3, 2GE-614-5, 2GE-614-8
2GE-614-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.	2GE-614-4, 2GE-614-6, 2GE-614-8
2GE-614-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	2GE-614-4, 2GE-614-7, 2GE-614-8
2GE-614-w-4	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń	2GE-614-1, 2GE-614-8

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2GE-614-fs-1	lecture	Wykład przedstawiający w sposób syntetyczny rozproszone w literaturze zagadnienia dotyczące badań monitoringowych środowiska wodnego (w tym głównie wód podziemnych) oraz reprezentatywności i wiarygodności ich wyników.	15	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć, przygotowanie do egzaminu	5	2GE-614-w-4
2GE-614-fs-2	practical classes	Przedstawienie zasad prawnych funkcjonowania sieci monitoringowych w rejonie wybranych obiektów dla potrzeb	13	Wykonanie projektów: - konstrukcji sieci monitoringowej w rejonie wybranych ognisk zanieczyszczeń	10	2GE-614-w-1

		sporządzenia własnego projektu. Prezentacja i analiza wybranych projektów.		Przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych obliczeń, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową		
2GE-614-fs-3	practical classes	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	2GE-614-w-2, 2GE-614-w-3
2GE-614-fs-4	practical classes	Zaznajomienie w terenie z obiektem hydrotechnicznym i sposobem monitorowania wód podziemnych w jego otoczeniu	4	- praca z wybraną literaturą fachową	5	2GE-614-w-2, 2GE-614-w-3