

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

**Moduł kształcenia:** Modelowanie zjawisk przyrodniczych

**Kod modułu:** 2OS\_11

**1. Liczba punktów ECTS:** 1

<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>
2OS_11_1	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą celów i zasad matematycznego modelowania przepływu wód w skałach i modelowania hydrogeochemicznego w środowisku wód podziemnych.	2OS_K01_P 2OS_W02_P 2OS_W03_P 2OS_W05_P	1 1 1 3
2OS_11_2	Zna zasady konstrukcji modelu przepływu wód w oparciu o programy wykorzystujące moduł FEFLOW.	2OS_U02_P 2OS_U03_P	1 3
2OS_11_3	Tworzy i interpretuje wyniki podstawowych obliczeń hydrogeochemicznych z wykorzystaniem programu PhreeqC.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_U05_P	1 3 1
2OS_11_4	Wykonuje prosty model przepływu wód podziemnych i symulacje prognostyczne.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_U05_P	1 3 1

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	W ramach realizacji modułu Modelowanie zjawisk przyrodniczych student powinien zapoznać się z podstawowymi stosowanymi w hydrogeologii metodami modelowania matematycznego, w tym modelowanie hydrodynamiczne oraz hydrogeochemiczne, poznać znaczenie tych badań, ich zakres oraz praktyczne wykorzystanie.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: realizacji efektów kształcenia w zakresie takich modułów jak: hydrogeologia, matematyka, chemia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2OS_11_w_1	prace obliczeniowe i modelowe	Wykonanie prostych modeli przepływu wód podziemnych i modeli hydrogeochemicznych.	2OS_11_1, 2OS_11_2, 2OS_11_3, 2OS_11_4
2OS_11_w_2	sprawozdania z przeprowadzonych badań	Sporządzenie pisemnych sprawozdań z przeprowadzonych symulacji modelowych, obliczeń oraz interpretacja wyników modelowych.	2OS_11_3, 2OS_11_4

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	
2OS_11_fs_1	laboratorium	Zapoznanie się z metodami badań modelowych. Omówienie problematyki i metodyki wykonywania modeli oraz zapoznanie się z przykładami takich modeli. Praca z komputerem. Przewiduje się konsultacje grupowe lub indywidualne (wedle potrzeb studenta) związane z realizacją programu ćwiczeń.	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	2OS_11_w_1, 2OS_11_w_2