

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>ochrona środowiska</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy), 2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Modelowanie zjawisk przyrodniczych

**Kod modułu:** 2OS\_11

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia 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_W02 2OS_W03 2OS_W06 2OS_W08 2OS_W21	1 2 3 3 1
2OS_11_2	Zna zasady konstrukcji modelu przepływu wód w oparciu o programy wykorzystujące moduł MODFLOW.	2OS_W02 2OS_W06 2OS_W08	1 1 2
2OS_11_3	Tworzy i interpretuje wyniki podstawowych obliczeń hydrogeochemicznych z wykorzystaniem programu PhreeqC.	2OS_U01 2OS_U07 2OS_U16 2OS_U21	1 1 1 1
2OS_11_4	Wykonuje prosty model przepływu wód podziemnych i symulacje prognostyczne.	2OS_U01 2OS_U07 2OS_U09 2OS_U16 2OS_U21	1 1 1 1 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.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
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

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
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