

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni), 2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie zlewniowe

Kod modułu: 2GS-631

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-631-1	ma uporządkowaną wiedzę na temat wszystkich składowych obiegu wody w przyrodzie	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	1 2 1
2GS-631-2	zna literaturę i ma wiedzę o programach komputerowych stosowanych do modelowania zlewniowego	2GS_U1 2GS_W5	2 1
2GS-631-3	tworzy model zlewniowy na podstawie różnych baz danych dotyczących elementów środowiska przyrodniczego	2GS_U2 2GS_U3 2GS_U4	1 2 1
2GS-631-4	analizuje wyniki przeprowadzonego modelowania zlewniowego	2GS_U5	3
2GS-631-5	zna zastosowania modeli zlewniowych w praktyce, w tym szczególnie do oceny wpływu zmian zagospodarowania terenu i zmian klimatycznych na obieg wody w zlewni	2GS_K2 2GS_U5	2 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Modelowanie zlewniowe ma umożliwić studentowi poznanie podstaw procesu modelowania zlewniowego, obejmującego wszystkie komponenty obiegu wody w przyrodzie. Na zajęciach zostanie wykorzystany program do modelowania SWAT. SWAT (Soil and Water Assessment Tool) to przykład hydrologicznego modelu deterministycznego budowanego w obszarach zlewni rzek. Modele tego typu odwzorowują procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne za pomocą równań matematycznych i są aplikowane między innymi w analizie przewidywań wpływu zmian klimatycznych, zagospodarowania i pokrycia terenu na poszczególne komponenty obiegu wody, osadów, związków azot, fosforu i pestycydów. Symulacje na modelu
-------------	---

	SWAT mogą obejmować długie okresy czasowe, z różnym krokiem czasowym. Cechy tego modelu powodują, że jest to aktualnie jedno z ważniejszych narzędzi w badaniach prowadzonych w obrębie środowiska wodnego. Student na zajęciach pozna całą strukturę przygotowania bazy danych stanowiących dane wejściowe do modelu, oraz będzie potrafił ją zastosować przy budowie modeli zlewniowych. Ponadto student zostanie zapoznany z procedurą kalibracji i weryfikacji tego typu modeli wraz z przeprowadzeniem analizy czułości. Dzięki temu student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrologii, hydrogeologii, gospodarce wodnej i ochronie środowiska.
Wymagania wstępne	zalecane: cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, modelowanie matematyczne, modelowanie procesów filtracji

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-631-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	sprawozdanie z wykonanego modelu obejmujące budowę modelu, kalibrację, weryfikację i analizę wyników wraz z interpretacją	2GS-631-1, 2GS-631-3, 2GS-631-4, 2GS-631-5
2GS-631-w-2	Kolokwium praktyczne	weryfikacja wiedzy z zakresu budowania modeli zlewniowych i umiejętności właściwej interpretacji wyników	2GS-631-1, 2GS-631-2, 2GS-631-3, 2GS-631-4, 2GS-631-5

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	
2GS-631-fs-1	laboratorium	poznawanie kolejnych etapów budowania modeli zlewniowych, od przygotowania danych, budowę modelu, kalibrację modelu, weryfikację, po analizę wyników.	30	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą, pozyskiwanie danych do model i ich obróbka do właściwych formatów	30	2GS-631-w-1, 2GS-631-w-2