

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrogeologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Modelowanie w ochronie wód podziemnych

Kod modułu: 2GS-632

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-632-1	ma wiedzę związaną z modelowaniem przepływu wód podziemnych i transportem zanieczyszczeń w środowisku wód podziemnych	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	1 2 2
2GS-632-2	zna literaturę fachową dotyczącą zasad budowy modeli transportu zanieczyszczeń	2GS_U1 2GS_W5	2 1
2GS-632-3	zna, potrafi zaprojektować i wykonać etapy badań modelowych dla transportu masy dla modeli 2D i 3D w warunkach ustalonych i nieustalonych	2GS_K5 2GS_U2 2GS_U4 2GS_U6	1 1 2 2
2GS-632-4	potrafi odwzorować na modelach numerycznych wód podziemnych procesy decydujące o rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń obejmujących dyfuzję, dyspersję podłużną i poprzeczną, rozpad promieniotwórczy	2GS_K6 2GS_U4 2GS_U5 2GS_U6	1 1 1 2
2GS-632-5	umie przeprowadzić symulacje prognostyczne na wykalibrowanych i zweryfikowanych modelach przepływu i transportu masy, w celu ochrony środowiska wodnego	2GS_U3 2GS_U4	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Uczestnictwo na zajęciach z Modelowania w ochronie wód podziemnych ma skutkować nabyciem przez studenta praktycznych umiejętności zastosowania modelowania numerycznego do rozwiązywania zagadnień związanych z ochroną środowiska wód podziemnych. Student podczas zajęć zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie budowy modeli dwumiarowych jak i trójwymiarowych dla warunków ustalonych i nieustalonych modeli transportu zanieczyszczeń. Student pozna sposoby zastosowania modeli transportu zanieczyszczeń do oceny między innymi takich zagadnień jak: dobór optymalnego sposobu remediacji warstwy wodonośnej, wyznaczanie obszarów zanieczyszczenia, prognozowanie czasu przebywania zanieczyszczenia w systemie wodonośnym itp. W końcowym etapie student powinien umieć samemu zaprojektować przebieg badań modelowych z zakresu modelowania transportu masy i móc je samodzielnie wykonać z użyciem specjalistycznego oprogramowania.
Wymagania wstępne	zalecane: cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, modelowanie matematyczne, gruntoznawstwo inżynierskie,

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-632-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	weryfikacja poziomu merytorycznego opanowania przez studenta zasad poprawnego konstruowania modeli oraz opisu jego wyników wraz z interpretacją, weryfikacja poprawności wykonywanych symulacji prognostycznych	2GS-632-1, 2GS-632-3, 2GS-632-4, 2GS-632-5
2GS-632-w-2	Kolokwium praktyczne	weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta z zakresu budowy modeli transportu zanieczyszczeń, ocena stopnia opanowania fachowej terminologii z zakresu modelowania masy i zapoznania się z literaturą fachową	2GS-632-1, 2GS-632-2, 2GS-632-3, 2GS-632-4, 2GS-632-5

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-632-fs-1	laboratorium	rozwiązywanie praktycznych problemów dotyczących procesów hydrogeologicznych związanych z ochroną środowiska wodnego za pomocą budowanych modeli przepływu wód podziemnych w laboratorium komputerowym	30	przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych symulacji numerycznych, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową	45	2GS-632-w-1, 2GS-632-w-2