

Nazwa zajęć:	Migracja zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Contaminant migration in the soil-water environment
Zajęcia dla dyscypliny:	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Semestr:	7	Status zajęć:	fakultatywny	Język wykładowy:	polski
Rok akademicki:		Numer katalogowy:			

Koordynator zajęć:	Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda, dr inż. Anna Podlasek
Jednostka realizująca:	Instytut Inżynierii Lądowej, Katedra Rewitalizacji i Architektury
Jednostka zlecająca:	Szkoła Doktorska SGGW
Założenia, cele i opis zajęć:	Celem przedmiotu jest przekazanie doktorantom podstawowej wiedzy na temat zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego i czynników je warunkujących. Zagadnienia tematyczne będą dotyczyły: (1) własności hydrogeologicznych ośrodka gruntowego, (2) laboratoryjnych metod określania parametrów migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych, (3) procesów migracji zanieczyszczeń, (4) modeli sorpcji, (5) oceny podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie, (6) modelowania przepływu wód podziemnych i transportu zanieczyszczeń w rejonie wybranych obiektów stanowiących źródło zanieczyszczenia wód podziemnych
Forma dydaktyczna, liczba godzin:	Wykład 5h i ćwiczenia projektowe 5h
Metody dydaktyczne:	Prezentacje z zastosowaniem metod audiowizualnych, prezentacje problemowe (indywidualne lub grupowe), dyskusja, ćwiczenia projektowe

Efekty uczenia się		
WIEDZA - doktorant po zrealizowaniu zajęć zna i rozumie:	UMIĘTNOŚCI - doktorant po zrealizowaniu zajęć potrafi:	KOMPETENCJE - doktorant po zrealizowaniu zajęć jest gotowy do:
W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia	Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny	Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny
Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie		Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym
		Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	ocena aktywności studenta na podstawie obserwacji w trakcie zajęć, ocena ustnej odpowiedzi/ wystąpienia na temat realizowanego projektu/test zaliczeniowy	
Forma dokumentacji osiąganych efektów uczenia się:	Treść pytań z tematyki ćwiczeń i wykładów, indywidualne pytania z zakresu wykonanych projektów studenckich, indywidualne karty oceny studenta, wpis do systemu eHMS	
Elementy i wagi oceny końcowej:	Ocena końcowa: 25% – ocena projektu i aktywności studenta na podstawie obserwacji w trakcie zajęć, 25% – odpowiedź na pytania dotyczące projektu, 50% – test z zakresu tematyki wykładów Ocena końcowa: 25% – ocena projektu i aktywności studenta na podstawie obserwacji w trakcie zajęć, 25% – odpowiedź na pytania dotyczące projektu, 50% – test z zakresu tematyki wykładów	
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna	
Limit osób w grupie:	15	

Literatura podstawowa i literatura uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1. Dąbrowski S., i inni, 2011: Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych. Poradnik metodyczny, Poznań.	
2. Dowgiało J., Kleczkowski A. S., Macioszczyk T., Rózkowski A. (red.), 2002: Słownik hydrogeologiczny. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.	
3. Kleczkowski A., i inni, 1984: Ochrona wód podziemnych, Wydawnictwa Geologiczne.	
4. Małecki J. i inni, 2006: Wyznaczanie parametrów migracji zanieczyszczeń w ośrodku porowatym dla potrzeb badań hydrogeologicznych i ochrony środowiska, Poradnik metodyczny, UW Wydział Geologii, Warszawa.	
5. Pazdro Z., Kozerski B., 1990: Hydrogeologia ogólna., PAE, Warszawa.	
6. Witczak, S., Adamczyk, A., 1995: Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, t.1. PIOŚ. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.	
Literatura uzupełniająca:	
1. Appelo, C.A.J., Postma, D., 1999: Geochemistry, groundwater and pollution. A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.	
2. Domenico P.A., Schwartz F.W., 1990: Physical and chemical hydrogeology. John Wiley & Sons, USA.	
3. Fetter C.W., 1994: Applied hydrogeology. Prentice Hall, Inc. A Simon & Schuster Company Englewood Cliffs, New Jersey, USA.	
4. Rowe, R.K., Quigley, R.M., Brachman, R.W.I., Booker, J.R., 2004: Clayey barrier systems for waste disposal facilities. 2nd edition. CRC Press, Boca Raton, USA.	
5. Yong, R.M., Mulligan, C.N., 2004: Natural attenuation of contaminants in soils. CRC Press, Boca Raton, FL.	
6. Yong, R.N., Nakano, M., Pusch, R., 2012: Environmental Soil Properties and Behaviour. CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton.	
Uwagi:	

Szacunkowa liczba godzin pracy doktoranta niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:	30h
--	-----

Odniesienie efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom kwalifikacji 8):
--

Symbol efektu:	Efekty uczenia się:	8 poziom PRK
SD1_KW01	W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia	P8S_WG
SD1_KW02	Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie	P8S_WG
SD1_KU05	Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny	P8S_UW
SD1_KK01	Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny	P8S_KK
SD1_KK03	Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym	P8S_KK
SD1_KK08	Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej	P8S_KR