

Nazwa zajęć:	Modelowanie przepływu masy i energii w ekosystemach lądowych
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Modeling mass and energy flow in terrestrial ecosystems
Zajęcia dla dyscypliny:	environmental engineering, mining and energy, agriculture and horticulture, forestry

Semestr:	3	Status zajęć:	fakultatywny	Język wykładowy:	
Rok akademicki:		Numer katalogowy:			

Koordynator zajęć:	Dr hab. inż. Tomasz Gnatowski
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. inż. Tomasz Gnatowski, dr inż. Jan Szatyłowicz
Jednostka realizująca:	Instytut Inżynierii Środowiska, Katedra Kształtowania Środowiska
Jednostka zlecająca:	Szkoła Doktorska SGGW
Założenia, cele i opis zajęć:	Zaznajomienie doktorantów z podstawowymi zagadnieniami przepływu masy i energii w systemie gleba – roślina - atmosfera. Przedstawienie równań matematycznego opisu przepływu wody, ciepła i migracji zanieczyszczeń w glebie - rozwiązania analityczne i numeryczne. Charakterystyka istniejących modeli symulacyjnych przepływu wody w systemie gleba - roślina – atmosfera. Parametryzacja i schematyzacja ośrodków glebowo-gruntowych dla celów modelowania procesów transportowych. Charakterystyka członów źródłowych reprezentujących pobór wody przez korzenie roślin. Warunki brzegowe i początkowe dla rozwiązania podstawowych równań przepływu. Przykłady zastosowań rozwiązań numerycznych równań przewodnictwa wodnego, cieplnego i dyspersji hydrodynamicznej w zagadnieniach inżynierii środowiska. Opanowanie przedmiotu powinno przygotować do korzystania z literatury fachowej i stosowania wiedzy z zakresu problematyki modelowania matematycznego przepływu masy i energii w ekosystemach lądowych.
Forma dydaktyczna, liczba godzin:	Ćwiczenia, 10 godzin
Metody dydaktyczne:	Wprowadzenie do ćwiczeń, wykonanie obliczeń numerycznych, analiza i interpretacja uzyskanych wyników obliczeń, dyskusja

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 sprawozdań z ćwiczeń, dyskusja zespołowa	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, pliki z wynikami symulacji numerycznych	
Elementy i wagi oceny końcowej:	Ocena końcowa: ocena poprawności wykonania sprawozdania i poziomu merytorycznego w dyskusji z doktorantem	
Miejsce realizacji zajęć:	sala komputerowa	
Limit osób w grupie:	15	

Literatura podstawowa i literatura uzupełniająca	
Hanks R. J., 1992: Applied soil physics. Springer-Verlag, (2nd ed.); pp. 176	
Hillel, D. 1998: Environmental soil physics: Fundamentals, applications, and environmental considerations. Elsevier; pp. 771.	
Jury W.A., W.R. Gardner, W.H. Gardner, 1991: Soil Physics (fifth ed.), John Wiley & Sons; pp. 328	
Kutilek M., D.R. Nielsen, 1994: Soil hydrology. Catena-Verlag; pp. 370	
Radcliffe, D. E., Simunek, J. 2010: Soil physics with HYDRUS: Modeling and applications. CRC press; pp. 388	
Warrick A. W. (ed.), 2002: Soil physics companion. CRC Press; pp 389	
Uwagi:	-

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

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