

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	MODELOWANIE W HYDROLOGII			ECTS ²⁾	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	MODELLING IN HYDROLOGY				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria środowiska				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr Dorota Mirosław-Świątek				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr Dorota Mirosław-Świątek, mgr Mikołaj Piniewski				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Wodnej, Zakład Hydrologii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot fakultatywny	b) stopień drugi rok 1	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest opracowanie przez studentów struktury modelu hydrologicznego SWAT dla wybranej zlewni, uruchomienie symulacji i interpretacja wyników.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 20				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	studium przypadku, projekt studencki (indywidualny lub w grupach dwuosobowych), interpretacja uzyskanych wyników w powiązaniu z typem/źródłem analizowanego materiału, dyskusja				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Ćwiczenia laboratoryjne: wprowadzenie do modelowania hydrologicznego ze wskazaniem na modele działające w skali zlewni i zintegrowane z GIS; poznanie podstaw teoretycznych modelu Soil & Water Assessment Tool (SWAT) oraz funkcji GISowego interfejsu ArcSWAT; przeprowadzenie indywidualnych/grupowych projektów studenckich z wykorzystaniem interfejsu ArcSWAT dla wybranej zlewni, w skład których wchodzi: (1) dyskretyzacja sieci rzecznej i wyznaczenie podziału na zlewnie cząstkowe z wykorzystaniem Numerycznego Modelu Terenu; (2) dostosowanie mapy pokrycia terenu i mapy glebowej do potrzeb modelu; (3) wyznaczenie podziału na jednostki jednorodne pod względem hydrologicznym (HRU); (4) przygotowanie wejściowych danych meteorologicznych; (5) przegląd parametrów modelu; (6) uruchomienie symulacji z krokiem dobowym i analiza uzyskanych wyników; (7) wstęp do automatycznej kalibracji modelu i analizy niepewności.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Hydrologia, Systemy Informacji Przestrzennej				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student zna podstawy hydrologii: rozumie cykl hydrologiczny w zlewni i biorące w nim udział procesy; potrafi obsługiwać oprogramowanie GIS w następującym zakresie: znajomość różnych typów danych przestrzennych, wykonywanie analiz przestrzennych, znajomość przykładowych zastosowań GIS w hydrologii				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – student rozumie istotę modelowania hydrologicznego w skali zlewni; 02 – student potrafi zastosować techniki GIS w celu przygotowania właściwej struktury modelu hydrologicznego; 03 – student potrafi przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki symulacji oraz wysnuć na ich podstawie krytyczne wnioski;	04 – student potrafi uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz; 05 – student umie pracować samodzielnie i w zespole, pogłębił umiejętność komunikowania się.			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekt 01, 02, 03, 05: ocena opracowanego w trakcie zajęć komputerowego projektu modelu hydrologicznego; Efekt 01, 02, 03, 04, 05: ocena przygotowanego pisemnego, zaliczeniowego raportu z wykonanego projektu lub prezentacji multimedialnej; Efekt 04, 05: ocena wystąpień i aktywności w podejmowanej dyskusji na temat podjętego problemu; Efekt 01, 02, 03: ocena na podstawie obserwacji w trakcie zajęć				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Prace pisemne (raporty zaliczeniowe) lub prezentacje multimedialne dotyczące określonego zagadnienia;				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	1. Wykonanie kompletnego projektu modelu hydrologicznego (40%); 2. Raport zaliczeniowy lub prezentacja multimedialna dotycząca zadanego problemu (40%); 3. Ocena wystąpień i prezentacji (10%); 4. Aktywność w dyskusji (10%); warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej 51% wszystkich możliwych punktów.				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala laboratoryjna				

Literatura podstawowa²³⁾:

1. NEITSCH, S.L., ARNOLD, J.G. KINIRY, J.R., SRINIVASAN, R., WILLIAMS, J.R. 2010. *Soil and Water Assessment Tool Input/Output File Documentation. Version 2009*. Grassland Soil and Water Research Laboratory. Blackland Research Center, Temple, Texas. TWRI Technical Report No. 365.

2. NEITSCH, S.L., ARNOLD, J.G., KINIRY, J.R., WILLIAMS, J.R. 2011. *Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation. Version 2009*. Grassland Soil and Water Research Laboratory. Blackland Research Center, Temple, Texas.

Literatura uzupełniająca

3. SOCZYŃSKA U. (red.) 1997. *Hydrologia dynamiczna*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 411.

UWAGI²⁴⁾: zajęcia laboratoryjne powinny być przeprowadzane w blokach 90-minutowych

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	50 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	student rozumie istotę modelowania hydrologicznego w skali zlewni	K_W01, K_W05, K_W12
02	student potrafi zastosować techniki GIS w celu przygotowania właściwej struktury modelu hydrologicznego	K_U01, K_U05
03	student potrafi przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki symulacji oraz wysnuć na ich podstawie krytyczne wnioski	K_U01, K_U05, K_K03
04	student potrafi uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz	K_K03; K_K07;
05	student umie pracować samodzielnie i w zespole, pogłębił umiejętność komunikowania się	K_K02; K_K06; K_K07;