

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

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Hydrological modeling with GIS</b>			ECTS <sup>2)</sup>	<b>2</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	<b>Hydrological modeling with GIS</b>				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Ochrona środowiska				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	Dr Jarosław Chormański				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Dr Jarosław Chormański				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Wodnej,				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot kierunkowy	b) stopień II rok 2.....	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	letni	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : angielski			
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Geographical Information Systems (GIS) application in hydrological studies and hydrological modeling. How we can use GIS tool for improving of hydrological modeling in catchment.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) Wykład .....; liczba godzin 15; b) Ćwiczenia projektowe.....; liczba godzin 15; c) Praca własna.....; liczba godzin 26; d) Konsultacje .....; liczba godzin 4;				
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Rozwiązanie problemu, dyskusja, projekt w grupach 2-3 osobowych, prezentacja				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	Wykłady: Vector and Raster data models for hydrological research; the Digital Terrain Model (DTM) theory and application for automated basin delineation, flow paths determination and geometric parameter calculations; GIS overlay computations (CN, rainfall depth, roughness coefficients, etc.), The hydrological modeling concerns with theory of watershed hydrological modeling and includes: Rainfall and runoff processes in watershed scale; the steps of model building and modeling; lumped and distributed runoff models in GIS (WMS-HEC-1, WetSpa, SWAT); Remote Sensing for distributed model parameters assessment. Ćwiczenia: Raster DTM analysis which conduct to automatic delineation of watershed, sub-catchments and analytical stream paths, travel time; calculation of the spatial hydrological parameters in GIS for sub-catchments; Calculation of: rainfall distribution in watershed; CN per cell and sub-catchments, the flood volume, magnitude and travel time; GIS-based IUH. Individual projects for specified catchment, practical using GIS-based hydrological model – for example WetSpa).				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Informatyka i grafika komputerowa, Systemy informacji przestrzennej, Hydrologia, Environmental Processes Modelling				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Zna podstawy informatyki, systemów informacji przestrzennej i hydrologii;				
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01- ma pogłębioną wiedzę z zakresu stosowania zaawansowanych analiz GIS stosowanych w modelowaniu hydrologicznym zlewni 02 – potrafi wyznaczyć zlewnie rzeczną metodami GIS oraz obliczyć podstawowe parametry przestrzenne – fizycznogeograficzne i hydrologiczne w zlewni rzecznej 03- ma podstawowa wiedze o modelach hydrologicznych w których stosowany jest GIS	04- potrafi interpretować zmienność procesów hydrologicznych w zlewni na podstawie wykonanych analiz przestrzennych i modelowania procesów odpływu 05 - potrafi podejmować decyzje środowiskowe na podstawie analizy zbiorów danych dotyczących modelowania procesów hydrologicznych			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	efekt 01, 02 - wykonanie zadań ćwiczeniowych i projektów indywidualnych efekt 03, 04 – test z części teoretycznej i praktycznej; prezentacja w grupach 2-3 osobowych				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	efekt 01, 02 elektroniczna wersja projektu, treść pytań na kolokwium oraz ocena efekt 03, 04 treść pytań testowych wraz z oceną, prezentacja w formie elektronicznej				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	efekt 01, 02, - przygotowanie indywidualnych projektów oraz prezentacji z części praktycznej -50% efekty 03, 04, 05 test z materiału wykładowego; prezentacja z zakresu części teoretycznej - 50%.				
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	laboratorium komputerowe				
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	1. Banasik K., Górski D., Ignar S., 2000. Modelowanie wezbrań opadowych i jakości odpływu z małych nieobserwowanych zlewni rolniczych. Wydawnictwo SGGW 2. Burrough, P.A. and McDonnell R.A., 1998: Principles of Geographical Information Systems. Spatial Information Systems and Geostatistics. Oxford University Press, Oxford, 333 pp. 3. Brigham Young University, 2002: WMS v 7.0 Tutorial; Brigham Young University – Environmental Modeling Research Laboratory Press, Provo, Utah, PDF file, 295 4. Liu Y., Smedt De F., 2004: WetSpa Extension, A GIS based Hydrological Model for Flood Prediction and Watershed Management. Vrije Universiteit Brussel, PDF file, 126 5. Wasilewski M., Chormański J., 2009: The Shuttle Radar Topography Mission Digital Elevation Model as an alternative data source for deriving hydrological characteristics in lowland catchment. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Land Reclamation, No 41, 71-82				

UWAGI<sup>24)</sup>:  
Wymagane oprogramowanie ArcGis Desktop, ArcGIS Model Builder, ArcGIS ArcHydro, Ms Excel.

#### IV. wzór opisu modułu kształcenia/przedmiotu (sylabus).

##### Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>16)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>60 h (2,4ECTS)</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1 ECTS</b>

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu stosowania zaawansowanych analiz GIS stosowanych w modelowaniu hydrologicznym zlewni	K_W03
02	potrafi wyznaczyć zlewnie rzeczną metodami GIS oraz obliczyć podstawowe parametry przestrzenne – fizycznogeograficzne i hydrologiczne w zlewni rzecznej	K_W03
03	ma podstawową wiedzę o modelach hydrologicznych w których stosowany jest GIS	K_W03, K_U05
04	potrafi interpretować zmienność procesów hydrologicznych w zlewni na podstawie wykonanych analiz przestrzennych i modelowania procesów odpływu	K_W01, K_W09, K_U01, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09
05	potrafi podejmować decyzje środowiskowe na podstawie analizy zbiorów danych dotyczących modelowania procesów hydrologicznych	K_U03