



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Hydrologia
Nazwa modułu w języku angielskim	Hydrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator modułu	dr inż. Łukasz Bąk
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 4
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15		15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przedmiot ma dostarczyć wiedzy o zjawiskach hydrologicznych, ich wzajemnych związkach, o krążeniu wody w przyrodzie w ujęciu rodzaju i ilości. Jest podstawą projektów badań środowiska wodnego, działań inżynierskich w środowisku z zakresu zaopatrzenia w wodę, gospodarki wodnej, kanalizacji i inżynierii wodnej
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma ogólną wiedzę o obiegu wody w przyrodzie, zjawiskach hydrologicznych w zlewni oraz o bilansie hydrologicznym zlewni, dorzecza.	W	IŚ_W01 IŚ_W011 IŚ_W017	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
W_02	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod i urządzeń stosowanych do pomiaru stanów, natężenia przepływu oraz prędkości wody. Zna metody opracowywania wyników wodowskazowych oraz czynników wpływających na ich zmienność w czasie.	W	IŚ_W01 IŚ_W011 IŚ_W017	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
W_03	Ma ogólną wiedzę z zakresu metod stosowanych do wyznaczenia przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych w warunkach dysponowania długimi ciągami obserwacji jak również w przypadku ich braku.	W	IŚ_W01 IŚ_W011	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W05
W_04	Ma podstawową wiedzę na temat procesów korytowych oraz metod określania intensywności transportu materiału unoszonego i wleczonego.	W	IŚ_W01	T1A_W01
U_01	Potrafi, na podkładzie kartograficznym, wykreślić dział wodny oraz obliczyć podstawowe charakterystyki fizjograficzne zlewni.	Ć	IŚ_U10	T1A_U07
U_02	Potrafi wykreślić wieloboki równego zaleszczenia, izohiety na podstawie interpretacji liniowej, obliczać średni opad w zlewni, rozwiązywać proste zadania rachunkowe.	P	IŚ_U11 IŚ_U26	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U19
U_03	Umie opracowywać podstawowe dane hydrologiczne, analizować uzyskane wyniki oraz na ich podstawie formułować wnioski.	Ć/P	IŚ_U01	T1A_U01
U_04	Umie zastosować prosty aparat statystyczny do obróbki danych hydrologicznych.	P	IŚ_U11	T1A_U08 T1A_U09
U_05	Umie w sposób przejrzysty zaprezentować wyniki przeprowadzonych obliczeń i analiz.	Ć/P	IŚ_U11	T1A_U08 T1A_U09
U_06	Umie opracować prosty model opad-odpływ dla zlewni, wyznaczyć warstwę odpływu i sporządzić hydrogram odpływu ze zlewni.	Ć	IŚ_U01 IŚ_U11	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09
U_07	Potrafi pozyskiwać i wykorzystywać informacje literaturowe i z innych źródeł.	Ć/P	IŚ_U01	T1A_U01
K_01	Potrafi w sposób odpowiedzialny pracować nad danym zagadnieniem zarówno w grupie jak i indywidualnie.	Ć/P	IŚ_K01	T1A_K03
K_02	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski.	Ć/P	IŚ_K07	T1A_K01 T1A_K07
K_03	Ma świadomość postępu i konieczność wdrażania nowych rozwiązań.	W/Ć/P	IŚ_K09	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Hydrologia - definicje. Hydrologia i jej usytuowanie względem innych dziedzin nauki. Podział hydrologii. Woda w środowisku przyrodniczym Ziemi, krążenie wody w przyrodzie, schemat blokowy krążenia wody w cyklu lądowym.	W_01
2	Zlewnia powierzchniowa, podziemna, parametry fizycznogeograficzne zlewni, dolina, sieć rzeczna i koryto rzeczne.	W_01



	Opad; opad normalny, opady miesięczne, średni opad w zlewni, opady krótkotrwałe; wydajność i natężenie opadów.	
3	Wodowskazy i ich rodzaje. Stan wody, napelnienie koryta, głębokość wody. Rodzaje obserwacji wodowskazowych i ich cele. Natężenie przepływu. Krzywa konsumcyjna, jej zmienność, zjawiska lodowe, zarastanie koryt, równania krzywej konsumcyjnej.	W_02
4	Statystyka stanów i przepływów, stany i przepływy charakterystyczne, strefy stanów. Pomiar przepływu wody w korytach otwartych.	W_02
5	Prawdopodobieństwo przepływu maksymalnego i minimalnego dla długich ciągów pomiarowych.	W_03
6	Określenie przepływów charakterystycznych oraz prawdopodobnych maksymalnych w warunkach braku lub ograniczonej informacji hydrologicznej o przepływach.	W_03
7	Sieć rzeczna, jej charakterystyki i zasilanie Podstawowe informacje o korytach rzecznych i procesach korytowych.	W_04
8	Pomiary unoszenia i wleczenia. Transport rumowiska rzeczno.	W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Sposób prowadzenia zajęć i wymagania odnośnie zaliczenia ćwiczeń. Zalecana literatura uzupełniająca. Podstawowe zadania hydrologii inżynierskiej. Źródła informacji hydrologicznej	U_07 K_01 K_02
2-4	Wyznaczanie granicy wododziału powierzchniowego i charakterystyk fizycznogeograficznych zlewni na podstawie mapy topograficznej i mapy utworów powierzchniowych. Przyrost dorzecza.	W_01 U_01 K_01 K_02
5-6	Opracowanie modelu typu opad – odpływ.	W_01 U_05 U_06 U_07 K_01 K_02
7-8	Pojęcie przepływu miarodajnego i kontrolnego. Obliczanie przepływów maksymalnych o kreślonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewniach niekontrolowanych hydrometrycznie	W_03 U_03 U_07 K_01 K_02 K_03

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4	Opracowanie wyników spostrzeżeń wodowskazowych: – Krzywa sum czasów trwania stanów wraz ze stanami niższymi i wyższymi, – Budowa krzywej konsumcyjnej i jej aktualizacja, – Tworzenie krzywej sumowej odpływu w układzie prostokątnym i ukośnym.	W_02 W_03 W_04 U_03 U_05 U_07 K_01 K_02
5	Obliczanie opadu średniego obszarowego.	W_01 U_02 U_05 K_01 K_02



6	Prawdopodobieństwo przekroczenia $Q_{\max}$ dla długich ciągów obserwacji na przykładzie rozkładu Pearsona metody kwantyli.	W_03 U_04 U_05 K_01 K_02 K_03
7-8	Prawdopodobieństwo nie osiągnięcia $Q_{\min}$ dla długich ciągów obserwacji na przykładzie rozkładu Fishera-Tippetta.	W_03 U_04 U_05 K_01 K_02 K_03

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium
U_01	Sprawozdanie
U_02	Projekt
U_03	Projekt, sprawozdanie
U_04	Projekt
U_05	Projekt, sprawozdanie
U_06	Sprawozdanie
U_07	Projekt, sprawozdanie
K_01	Projekt, sprawozdanie
K_02	Projekt, sprawozdanie
K_03	Projekt, sprawozdanie



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	53 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu	20



18	Przygotowanie do zaliczenia	4
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	47 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,9
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4,0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	71
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,84

E. LITERATURA

Wykaz literatury	a. Byczkowski A. 1999: Hydrologia (tom I, tom II), Wydawnictwo SGGW, Warszawa b. Bajkiewicz - Grabowska E. Magnuszewski A. 2002: Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. PWN Warszawa c. Ciepeliowski A, Dąbkowski Sz. L. 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO, Bydgoszcz. d. Lambor J. 1971: Hydrologia inżynierska, Arkady, Warszawa e. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1994: Hydrologia stosowana, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa (wyd. I), 1997 (wyd. II zmienione) f. Soczyńska U. 1989: Procesy hydrologiczne, PWN Warszawa g. Soczyńska U. 1997: Hydrologia dynamiczna, PWN Warszawa
Witryna WWW modułu/przedmiotu	