

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Hydrologia	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Hydrology	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej	
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geologia	
7.	Poziom studiów I stopień	
8.	Rok studiów II rok	
9.	Semestr zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 24 godz. ćwiczenia: 28 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: dr hab. Robert Tarka koordynator: dr hab. Robert Tarka zespół prowadzący ćwiczenia: dr Sebastian Buczyński, dr Tomasz Olichwer, dr Marek Wcisło	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów brak	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie ze zjawiskami i procesami zachodzącymi w hydrosferze oraz problemami ochrony wód. Przedstawienie problematyki dotyczącej zmian zasobów wodnych i ich dostępności na świecie. Poznanie podstawowych metod opracowań hydrograficznych oraz metod oceny zasobów wodnych na podstawie dostępnych danych hydrologicznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych

	<p>(W_1) Zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska hydrologiczne oraz wpływ cyklu hydrologicznego na funkcjonowanie środowiska przyrodniczego.</p> <p>(W_2) Zna podstawową terminologię hydrologiczną oraz metodykę badań zjawisk hydrologicznych.</p> <p>(W_3) Ocenia antropogeniczne zagrożenia zasobów wodnych i skutki ich degradacji oraz opisuje sposoby przeciwdziałania negatywnym przeobrażeniom hydrosfery.</p> <p>(U_1) Umie wykonać podstawowe pomiary hydrologiczne.</p> <p>(U_2) Wykorzystuje mapy hydrograficzne, bazy danych oraz zasoby internetowe w celu realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska wodnego.</p> <p>(U_3) Potrafi analizować i interpretować wyniki pomiarów i obserwacji hydrologicznych.</p> <p>(K_1) Rozumie znaczenie pracy zespołowej, sprzyjającej rozwiązywaniu zadań z zakresu hydrologii.</p> <p>(K_2) Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnego i wynikającej stąd konieczności kontroli i oceny stanu hydrosfery oraz rozsądnego gospodarowania zasobami wody.</p>	<p>efektów kształcenia</p> <p>K1_W05</p> <p>K1_W03, K1_W07</p> <p>K1_W03, K1_W08</p> <p>K1_U01</p> <p>K1_U06, K1_U12</p> <p>K1_U05, K1_U10, K1_U13</p> <p>K1_K01</p> <p>K1_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości wody i ich wpływ na środowiska przyrodnicze Ziemi. 2. Występowanie wody na Ziemi – woda na Ziemi, obieg wody w przyrodzie, czas retencji. 3. Woda w atmosferze i opady atmosferyczne – występowanie wody w atmosferze, mechanizm powstawania opadów, typy opadów, techniki pomiaru, przestrzenny i czasowy rozkład, analiza opadów ekstremalnych. 4. Woda w skałach i infiltracja – właściwości hydrauliczne skał, potencjał wody glebowej, proces infiltracji, pomiary i modele, przestrzenno-czasowa zmienność uwilgotnienia gleby. 5. Parowanie – intercepcja opadu, proces ewapotranspiracji - modele i pomiary, czynniki wpływające na intensywność i wielkość parowania. 6. Wody powierzchniowe i odpływ rzeczny – sieć rzeczna, źródła i składowe odpływu, pomiary odpływu, czynniki wpływające na wielkość odpływu. 7. Susze i powódzie – ocena wielkości i częstości zjawisk ekstremalnych, charakterystyka i przyczyny powodzi. 8. Jeziora i tereny podmokłe – rola jezior i terenów podmokłych w systemie hydrologicznym. 	

	<p>9. Retencja i retencjonowanie wód – rodzaje retencji, metody retencjonowania wody.</p> <p>10. Bilans wodny i zasoby wód – regionalny i lokalny bilans wodny, wielkość zasobów, zapotrzebowanie i wykorzystanie wód, zarządzanie zasobami.</p> <p>11. Zmiany zasobów i ich dostępności na świecie – przyczyny wzrostu obszarów o niedostatku wody, skutki zmian klimatycznych, konflikty o wodę.</p> <p>12. Skład chemiczny, jakość wód – zakwaszenie wód powierzchniowych, zasolenie, główne źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, kontrola jakości wody.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>1. Zlewnia i jej charakterystyka – wyznaczania zlewni rzecznej na podstawie mapy topograficznej, charakterystyka geometrii zlewni, charakterystyka morfologii i rzeźby powierzchni terenu.</p> <p>2. Średni opad w zlewni – metody określania średniego opadu na obszarze zlewni.</p> <p>3. Opad efektywny – ocena opadu efektywnego.</p> <p>4. Pomiar przepływu w ciekach – metody bezpośrednie i pośrednie pomiaru przepływu w ciekach, związek pomiędzy stanami i przepływami wód powierzchniowych.</p> <p>5. Przepływy charakterystyczne – przepływy średnie, maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej.</p> <p>6. Odpływ ze zlewni – metody określenia odpływu powierzchniowego i podziemnego, charakterystyka liczbowa odpływu całkowitego, w tym podziemnego.</p> <p>7. Parowanie – określanie ewapotranspiracji potencjalnej i ewapotranspiracji aktualnej</p> <p>8. Retencja strefy saturacji – metody określania retencji strefy saturacji.</p> <p>9. Bilansowanie zasobów wodnych – wybór okresu bilansowania, określenie jednorodności elementów bilansu wodnego w okresie bilansowym, sposoby zestawienia bilansów wodnych.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z.: 1993 - Hydrometria. PWN, Warszawa.</p> <p>Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: 2008 - Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa</p> <p>Byczkowski A.:1996 - Hydrologia T. I i II, Wyd. SGGW, Warszawa.</p> <p>Choiński A, 1995, Zarys limnologii fizycznej Polski, Wyd. Nauk. UAM, Poznań.</p> <p>Soczyńska U. (red.): 1989 - Podstawy hydrologii dynamicznej. Wyd. UW., Warszawa</p> <p>Tarka R.: 1999 - Hydrologia. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych. Wyd. Ocean, Wrocław.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Chełmicki W.: 1999 - Degradacja i ochrona wód, Cz. II - Zasoby. Inst.</p>

	<p>Geogr. Uniw. Jagiellońskiego, Kraków.</p> <p>Chełmicki W., 2001, Woda – zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. Nauk. PWN</p> <p>Dynowska I., Tlałka A.: 1982 - Hydrografia. PWN, Warszawa.</p> <p>Pociask-Karteczka J (red.): 2006 - Zlewnia - właściwości i procesy. Wyd. Uniw. Jagiellońskiego, Kraków.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny (test otwarty) – po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktów</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Opracowanie raportów i sprawozdań, zaliczenie sprawdzianów kontrolnych. Ocena końcowa: 1/2 oceny za raporty i sprawozdania + 1/2 oceny za średnią ze sprawdzianów kontrolnych z bieżącej wiedzy.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: 24</p> <p>- ćwiczenia: 28</p>	52
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 10</p> <p>- opracowanie wyników: 10</p> <p>- czytanie wskazanej literatury: 8</p> <p>- napisanie raportu z zajęć: 10</p> <p>- przygotowanie do egzaminu: 10</p>	48
	Suma godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS