**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim:  **Hydrologia** | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim:  **Hydrology** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska,  Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej  Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geografii Fizycznej | |
|  | Kod przedmiotu (modułu): 76-OS-S1-E3-Hydro | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: II rok | |
|  | Semestr: zimowy | |
|  | Forma zajęć kontaktowych i liczba godzin:  Wykłady – 30 godz.  Ćwiczenia 27 godz. i ćwiczenia terenowe 3 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  dr hab. Robert Tarka, pracownicy Zakładu Hydrogeologii Podstawowej i Zakładu Geografii Fizycznej | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów: zaliczenie przedmiotów fizyka i chemia I. | |
|  | 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. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Zna podstawową terminologię hydrologiczną, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska oraz metodykę badań zjawisk hydrologicznych.  P\_W02 Zna i rozumie podstawowe zjawiska hydrologiczne oraz wpływ cyklu hydrologicznego na funkcjonowanie środowiska przyrodniczego.  P\_W03 Rozpoznaje antropogeniczne zagrożenia zasobów wodnych i skutki ich degradacji.  P\_W04 Opisuje sposoby przeciwdziałania negatywnym przeobrażeniom hydrosfery.  P\_U01 Wykonuje podstawowe pomiary hydrologiczne.  P\_U02 Wykorzystuje mapy hydrograficzne, bazy danych oraz zasoby internetowe w celu realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska wodnego.  P\_U03 Analizuje i interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji hydrologicznych.  P\_K01 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnego i wynikającej stąd konieczności kontroli i oceny stanu hydrosfery oraz rozsądnego gospodarowania zasobami wody.  P\_K02 Jest otwarty na pracę zespołową, sprzyjającą rozwiązywaniu zadań z zakresu hydrologii. | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_W07, K\_W14  K\_W01, K\_W03, K\_W06  K\_W05, K\_W09  K\_W13  K\_U01  K\_U03  K\_U06, K\_U09  K\_K01, K\_K05  K\_K02, K\_K06 |
|  | Treści programowe:  Wykład   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 glebie i infiltracja – właściwości hydrauliczne gleby, 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 powodzie – ocena wielkości i częstości zjawisk ekstremalnych, charakterystyka i przyczyny powodzi. 8. Jeziora i tereny podmokłe – rola jezior i terenów podmokłych w systemie hydrologicznym. 9. Retencja i retencjonowanie wód – rodzaje retencji, metody retencjonowania wody. 10. Bilans wodny i zasoby wód – regionalny i lokalny bilans wodny, wielkość zasobów, zapotrzebowanie i wykorzystanie wód, zarządzanie zasobami wodnymi. 11. Zmiany zasobów i ich dostępności na świecie – przyczyny wzrostu obszarów o niedostatku wody, skutki zmian klimatycznych, konflikty o wodę. 12. Jakość wód – zakwaszenie wód powierzchniowych, zasolenie, główne źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, kontrola jakości wody. 13. Wprowadzenie do ekohydrologii – cykl hydrologiczny a cykle biogeochemiczne, biosferyczne aspekty cyklu hydrologicznego, zintegrowana gospodarka wodna w zlewni, ocena zagrożeń rzek, zbiorników i jezior, procesy samooczyszczania wód.   Ćwiczenia   1. Zlewnia i jej charakterystyka – wyznaczania zlewni rzecznej na podstawie mapy topograficznej, charakterystyka geometrii zlewni, charakterystyka morfologii i rzeźby powierzchni terenu. 2. Średni opad w zlewni – metody określania średniego opadu na obszarze zlewni. 3. Opad efektywny – ocena opadu efektywnego. 4. Pomiary przepływu w ciekach (zajęcia terenowe) – metody bezpośrednie i pośrednie pomiaru przepływu w ciekach, związek pomiędzy stanami i przepływami wód powierzchniowych. 5. Przepływy charakterystyczne – przepływy średnie, maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej. 6. Odpływ ze zlewni – metody określenia odpływu powierzchniowego i podziemnego, charakterystyka liczbowa odpływu całkowitego, w tym podziemnego. 7. Parowanie – określanie ewaptranspiracji potencjalnej i ewapotranspiracji aktualnej 8. Wilgotność gleby i infiltracja (zajęcia terenowe) - terenowe metody pomiaru wilgotności gleb i infiltracji, związek pomiędzy stanem uwilgotnienia gleb a przepuszczalnością. 9. Retencja strefy saturacji – metody określania retencji strefy saturacji. 10. Bilansowanie zasobów wodnych – wybór okresu bilansowania, określenie jednorodności elementów bilansu wodnego w okresie bilansowym, sposoby zestawienia bilansów wodnych. | |
|  | Zalecana literatura:   * 1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: 2008 - Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa   2. Byczkowski A.:1996 - Hydrologia T. I i II, Wyd. SGGW, Warszawa.   3. Choiński A, 1995, Zarys limnologii fizycznej Polski, Wyd. Nauk. UAM, Poznań.   4. Pociask-Karteczka J (red.): 2006 - Zlewnia - właściwości i procesy. Wyd. Uniw. Jegiellońskiego, Kraków.   5. Tarka R.: 1999 - Hydrologia. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych. Wyd. Ocean, Wrocław.   Uzupełniająca:   1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z.: 1993 - Hydrometria. PWN, Warszawa. 2. Chełmicki W.: 1999 - Degradacja i ochrona wód, Cz. II - Zasoby. Inst. Geogr. Uniw. Jagiellońskiego, Kraków. 3. Chełmicki W., 2001, Woda – zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. Nauk. PWN 4. Dynowska I., Tlałka A.: 1982 - Hydrografia. PWN, Warszawa. 5. Soczyńska U. (red.): 1989 - Podstawy hydrologii dynamicznej. Wyd. Uniw. Warszawskiego, Warszawa | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: egzamin pisemny (połączenie testu zamkniętego i otwartego) – po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktów (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_W04, P\_K01)  ćwiczenia i zajęcia terenowe: 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\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_K01, P\_K02). | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów)  z nauczycielem:  - wykład: 30  - ćwiczenia: 27  - ćwiczenia terenowe: 3  - konsultacje: 10 | 70 |
| Praca własna studenta:  - przygotowanie do ćwiczeń: 12,5  - opracowanie wyników: 12,5  - napisanie raportu z zajęć: 15  - przygotowanie do egzaminu: 15 | 55 |
| Suma godzin | 125 |
| Liczba punktów ECTS | 5 |