**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Hydrologia  Hydrology | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E3-Hydro | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)  Ochrona środowiska | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 28  Ćwiczenia laboratoryjne: 28  ćwiczenia terenowe: 4  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Robert Tarka  Wykładowca: dr hab. Robert Tarka  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Sebastian Buczyński, dr Tomasz Olichwer, dr hab. Robert Tarka, dr Marek Wcisło | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza z zakresu matematyki i fizyki | | |
|  | Cele kształcenia dla 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. | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykłady:  Właściwości wody i ich wpływ na środowiska przyrodnicze Ziemi.  Występowanie wody na Ziemi – woda na Ziemi, obieg wody w przyrodzie, czas retencji.  Woda w atmosferze i opady atmosferyczne – występowanie wody w atmosferze, mechanizm powstawania opadów, typy opadów, techniki pomiaru, przestrzenny i czasowy rozkład, analiza opadów ekstremalnych.  Woda w glebie i infiltracja – właściwości hydrauliczne gleby, potencjał wody glebowej, proces infiltracji, pomiary i modele, przestrzenno-czasowa zmienność uwilgotnienia gleby.  Parowanie – intercepcja opadu, proces ewapotranspiracji - modele i pomiary, czynniki wpływające na intensywność i wielkość parowania.  Wody powierzchniowe i odpływ rzeczny – sieć rzeczna, źródła i składowe odpływu, pomiary odpływu, czynniki wpływające na wielkość odpływu.  Susze i powodzie – ocena wielkości i częstości zjawisk ekstremalnych, charakterystyka i przyczyny powodzi.  Jeziora i tereny podmokłe – rola jezior i terenów podmokłych w systemie hydrologicznym.  Retencja i retencjonowanie wód – rodzaje retencji, metody retencjonowania wody.  Bilans wodny i zasoby wód – regionalny i lokalny bilans wodny, wielkość zasobów, zapotrzebowanie i wykorzystanie wód, zarządzanie zasobami wodnymi.  Zmiany zasobów i ich dostępności na świecie – przyczyny wzrostu obszarów o niedostatku wody, skutki zmian klimatycznych, konflikty o wodę.  Jakość wód – zakwaszenie wód powierzchniowych, zasolenie, główne źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, kontrola jakości wody.  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 laboratoryjne:  Zlewnia i jej charakterystyka – wyznaczania zlewni rzecznej na podstawie mapy topograficznej, charakterystyka geometrii zlewni, charakterystyka morfologii i rzeźby powierzchni terenu.  Średni opad w zlewni – metody określania średniego opadu na obszarze zlewni.  Opad efektywny – ocena opadu efektywnego.  Przepływy charakterystyczne – przepływy średnie, maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej.  Odpływ ze zlewni – metody określenia odpływu powierzchniowego i podziemnego, charakterystyka liczbowa odpływu całkowitego, w tym podziemnego.  Parowanie – określanie ewaptranspiracji potencjalnej i ewapotranspiracji aktualnej  Retencja strefy saturacji – metody określania retencji strefy saturacji.  Bilansowanie zasobów wodnych – wybór okresu bilansowania, określenie jednorodności elementów bilansu wodnego w okresie bilansowym, sposoby zestawienia bilansów wodnych.  Ćwiczenia terenowe:  Pomiary przepływu w ciekach (zajęcia terenowe) – metody bezpośrednie i pośrednie pomiaru przepływu w ciekach, związek pomiędzy stanami i przepływami wód powierzchniowych.  Wilgotność gleby i infiltracja (zajęcia terenowe) - terenowe metody pomiaru wilgotności gleb i infiltracji, związek pomiędzy stanem uwilgotnienia gleb a przepuszczalnością. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawową terminologię hydrologiczną, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska oraz metodykę badań zjawisk hydrologicznych.  W\_2 Zna i rozumie podstawowe zjawiska hydrologiczne oraz wpływ cyklu hydrologicznego na funkcjonowanie środowiska przyrodniczego.  W\_3 Rozpoznaje antropogeniczne zagrożenia zasobów wodnych i skutki ich degradacji.  W\_4 Opisuje sposoby przeciwdziałania negatywnym przeobrażeniom hydrosfery.  U\_1 Wykonuje podstawowe pomiary hydrologiczne.  U\_2 Wykorzystuje mapy hydrograficzne, bazy danych oraz zasoby internetowe w celu realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska wodnego.  U\_3 Analizuje i interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji hydrologicznych.  K\_1 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnego i wynikającej stąd konieczności kontroli i oceny stanu hydrosfery oraz rozsądnego gospodarowania zasobami wody.  K\_2 Jest otwarty na pracę zespołową, sprzyjającą rozwiązywaniu zadań z zakresu hydrologii. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  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 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z.: 1993 - Hydrometria. PWN, Warszawa.  Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: 2008 - Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa  Byczkowski A.:1996 - Hydrologia T. I i II, Wyd. SGGW, Warszawa.  Choiński A, 1995, Zarys limnologii fizycznej Polski, Wyd. Nauk. UAM, Poznań.  Soczyńska U. (red.): 1989 - Podstawy hydrologii dynamicznej. Wyd. UW., Warszawa  Tarka R.: 1999 - Hydrologia. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych. Wyd. Ocean, Wrocław.  Literatura zalecana:  Chełmicki W.: 1999 - Degradacja i ochrona wód, Cz. II - Zasoby. Inst. Geogr. Uniw. Jagiellońskiego, Kraków.  Chełmicki W., 2001, Woda – zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. Nauk. PWN  Dynowska I., Tlałka A.: 1982 - Hydrografia. PWN, Warszawa.  Pociask-Karteczka J (red.): 2006 - Zlewnia - właściwości i procesy. Wyd. Uniw. Jegiellońskiego, Kraków. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny (T): K\_W01, K\_W03, K\_W05, K\_W06, K\_W07, K\_W09, K\_W13, K\_W14, K\_K02  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego) (T): K\_U01, K\_U03, K\_U06, K\_U09, K\_K01, K\_K02, K\_K05, K\_K06 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  egzamin pisemny (test otwarty) – po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktów  Ćwiczenia laboratoryjne:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - możliwość dwóch nieobecność z koniecznością samodzielnej realizacji materiału  - opracowanie raportów i sprawozdań, zaliczenie sprawdzianów kontrolnych.  - ocena końcowa: 1/2 oceny za raporty i sprawozdania (konieczność oddania wszystkich zadań) + 1/2 oceny za średnią ze sprawdzianów kontrolnych z bieżącej wiedzy.  Ćwiczenia terenowe  - opracowanie raportów | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład: 28  - ćwiczenia laboratoryjne: 28  - ćwiczenia terenowe: 4  - konsultacje:2  - egzamin: 1 | | 63 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 8  - przygotowanie prac: 20  - napisanie raportu z zajęć:14  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 12 | | 64 |
| Łączna liczba godzin | | 127 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny