**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimHydrologia i hydraulika / Hydrology and hydraulics |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku  |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS  |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*obowiązkowy |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)Inżynieria Geologiczna |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*I stopień |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)II |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*zimowy |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 22Ćwiczenia laboratoryjne: 26Metody uczenia sięWykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico  |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Robert TarkaWykładowca: dr hab. Robert TarkaProwadzący 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 brak |
|  | Cele przedmiotu- nauczenie wybranych zagadnień z zakresu hydrologii oraz hydrauliki. Zdobyta wiedza jest niezbędna m.in. dla wykonywania charakterystyki hydrologicznej rzek lub zlewni. Wykłady mają na celu przyswojenie teoretycznych podstaw prowadzenia obliczeń. Ćwiczenia mają przygotować do samodzielnego wykonywanie obliczeń. |
|  | Treści programoweWykłady:Zlewnia i jej charakterystyka.Wyznaczanie średniego opadu w zlewni. Metody pomiaru przepływu w ciekach. Odpływ ze zlewni. Obliczanie przepływów charakterystycznych cieków. Parowanie ze zlewni. Retencja strefy saturacji. Bilans wodny zlewni.Parcie hydrostatyczne. Prawa naczyń połączonych. Ogólne równanie ciśnień. Równanie Bernoulliego. Wypór cieczy. Równowaga ciał zanurzonych w cieczy. Równowaga ciał pływających. Wypływ cieczy przez przelewy. Ćwiczenia laboratoryjne:Przeprowadzanie obliczeń związanych z wyżej wymienionymi zagadnieniami. |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska hydrologiczne oraz wpływ cyklu hydrologicznego na funkcjonowanie środowiska przyrodniczegoW\_2 Zna podstawową terminologię hydrologiczną oraz metodykę badań zjawisk hydrologicznychW\_3 Ocenia antropogeniczne zagrożenia zasobów wodnych i skutki ich degradacji oraz opisuje sposoby przeciwdziałania negatywnym przeobrażeniom hydrosferyU\_1 Umie wykonać podstawowe pomiary hydrologiczne i obliczenia hydrauliczneU\_2 Wykorzystuje mapy hydrograficzne, bazy danych oraz zasoby internetowe w celu realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska wodnegoU\_3 Potrafi analizować i interpretować wyniki pomiarów i obserwacji hydrologicznychK\_1 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnego i wynikającej stąd konieczności kontroli i oceny stanu hydrosfery oraz rozsądnego gospodarowania zasobami wodyK\_2 Rozumie znaczenie pracy zespołowej, sprzyjającej rozwiązywaniu zadań z zakresu hydrologii. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*InżK\_W01InżK\_W07InżK\_W03, InżK\_W07InżK\_U01, InżK\_U02InżK\_U05InżK\_U02InżK\_K01 InżK\_K02  |
|  | 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. Sobota J., 1994. Hydraulika. Wyd. Akademii Rolniczej we Wrocławiu.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:Baran-Gurgul K., 2002. Ćwiczenia laboratoryjne z hydrauliki. Wyd. Polit. Krakowskiej. Kraków.Burka E.S., Nałęcz T.J., 1999. Mechanika płynów w przykładach. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.Chełmicki W., 2001, Woda – zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. Nauk. PWNDołęga J., Rogala R., 1988. Hydraulika stosowana. Wyd. Polit. Wrocławskiej.Jaworowska B., Szuster A., Utrysko B., 2008: Hydraulika i hydrologia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1997. Hydrologia stosowana. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.Pociask-Karteczka J (red.): 2006 - Zlewnia - właściwości i procesy. Wyd. Uniw. Jegiellońskiego, Kraków.Puzyrewski R., Sawicki J., 1998. Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.Skibiński J, 1975. Hydraulika. Państwowy Wyd. Rolnicze i Leśne. Warszawa. |
|  |  Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- egzamin pisemny: InżK\_W01, InżK\_W02, InżK\_W03, InżK \_K02- przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego) InżK \_U01, InżK \_U02, InżK \_U03, InżK \_K02- pisemne prace kontrolne: InżK \_U01, InżK \_U02, InżK \_U03, InżK \_K02 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:Wykłady:egzamin pisemny (test otwarty) – po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktówĆwiczenia 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: 40% oceny za raporty i sprawozdania (konieczność oddania wszystkich zadań) + 60% oceny za średnią ze sprawdzianów kontrolnych z bieżącej wiedzy. |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 22- ćwiczenia laboratoryjne: 26- konsultacje:12- egzamin: 2 | 62 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:- przygotowanie do zajęć: 12- czytanie wskazanej literatury: 8- przygotowanie prac: 18- napisanie raportu z zajęć:10- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15 | 63 |
| Łączna liczba godzin | 125 |
| Liczba punktów ECTS | 5 |