**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Hydrologia i hydraulika / Hydrology and hydraulics | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | 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 godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia laboratoryjne: 26  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  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 programowe  Wykłady:  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 przyrodniczego  W\_2 Zna podstawową terminologię hydrologiczną oraz metodykę badań zjawisk hydrologicznych  W\_3 Ocenia antropogeniczne zagrożenia zasobów wodnych i skutki ich degradacji oraz opisuje sposoby przeciwdziałania negatywnym przeobrażeniom hydrosfery  U\_1 Umie wykonać podstawowe pomiary hydrologiczne i obliczenia hydrauliczne  U\_2 Wykorzystuje mapy hydrograficzne, bazy danych oraz zasoby internetowe w celu realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska wodnego  U\_3 Potrafi analizować i interpretować 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 Rozumie znaczenie pracy zespołowej, sprzyjającej rozwiązywaniu zadań z zakresu hydrologii. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  InżK\_W01  InżK\_W07  InżK\_W03, InżK\_W07  InżK\_U01, InżK\_U02  InżK\_U05  InżK\_U02  InżK\_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. PWN  Dołęga 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% 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: 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 |