**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Kartografia hydrogeologiczna/ Hydrogeological cartography | | |
|  | 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)*  obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I/II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy/letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Ćwiczenia laboratoryjne: 26  Metody uczenia się:  ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico itd. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Sebastian Buczyński  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Sebastian Buczyński | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstaw w zakresie hydrogeologii i kartografii geologicznej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem przedmiotu jest praktyczna nauka zasad kartografii wód podziemnych. Studenci zdobywają wiedzę i umiejętności pozwalające na: posługiwanie się mapą hydrogeologiczną jako podstawowym narzędziem charakterystyki wód podziemnych; zastosowaniem nowoczesnych narzędzi GIS i oprzyrządowania GPS oraz innych technik komputerowych niezbędnych do pracy z mapą, prac projektowych i dokumentacyjnych. | | |
|  | Treści programowe  Ćwiczenia laboratoryjne:  Terminologia, historia rozwoju, klasyfikacja i użytkowanie map. Systematyka map hydrogeologicznych w różnych skalach i różnych typach - przegląd map. Rola mapy, jako jednego z podstawowych narządzi sterowania gospodarka wodna, planowaniem przestrzennym i ochrona środowiska geologicznego. Wykorzystanie map różnych typów. Wybrane metody i techniki przygotowania map, w tym metody zdjęcia hydrogeologicznego, teledetekcji i fotogrametrii. Treść map. Znaki kartograficzne. Prace kartograficzne. Przykłady opracowań kartografii hydrogeologicznej. Przykłady ogólnych map hydrogeologicznych. Treść legend oraz plansze map przeglądowych i szczegółowych. Metodyka procesu opracowania mapy hydrogeologicznej: założenia ogólne, gromadzenie materiałów dokumentacyjnych, prace polowe, kameralne i redakcyjne, prace edytorskie, redakcja tekstu objaśniającego, promocja mapy. Problemy formalno-prawne w kartografii hydrogeologicznej i ochrony wód podziemnych. Mapy ekologiczne i mapy hydrochemiczne. Instrukcje do map. Narzędzia kartografii hydrogeologicznej. Wykorzystanie i opracowanie bazy danych do arkusza mapy. Opracowanie przekroju hydrogeologicznego na podstawie mapy hydrogeologicznej. Opracowanie projektu geologicznego wykonania szczegółowej mapy hydrogeologicznej fragmentu terenu. Mapy ochrony wód, mapy podatności, mapy wrażliwości. Ocena wodonośności obszaru i stopnia zagrożenia. Opracowanie i wykorzystanie numerycznych map hydrogeologicznych. Procedura pomiaru współrzędnych z wykorzystaniem odbiorników GPS oraz wykorzystanie narzędzi GIS. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna i rozumie znaczenie różnego rodzaju map tematycznych w badaniach hydrogeologicznych.  W\_2 Zna podstawy metodyki sporządzania map hydrogeologicznych.  U\_1 Potrafi używać map w pracach projektowych w hydrogeologii i ochronie środowiska.  U\_2 Potrafi samodzielnie zaprojektować i opracować wybrane tematyczne elementy mapy hydrogeologicznej.  U\_3 Potrafi zastosować nowoczesne narzędzia GPS i GIS w pracach kartograficznych.  K\_1 Ma umiejętność pracy i podziału kompetencji w grupie podczas prac kartograficznych.  K\_2 Ma umiejętność krytycznej selekcji materiałów i danych kartograficznych | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K2\_W01, K2\_W03, K2\_W04  K2\_W06, K2\_W04  K2\_U01, K2\_U02, K2\_U05  K2\_U04, K2\_U05  K2\_U01, K2\_U05  K2\_K02, K2\_K03  K2\_K04, K2\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Erdely M., Galfi J., 1988: Surface and Subsurface Mapping in Hydrogeology. Akademiai Kiado. Budapest.  Memories of the International Symp. on Hydrogeology. Maps as Tools for Econ. And Soc.Devel. 1989. Hannower  Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. 1996: Instrukcja Opracowania Mapy Hydrogeologicznej Polski. PIG. W-wa.  Kozłowski S., i in., 1998: Ochrona litosfery. PIG, Warszawa.  Struckmeier W., Margat J., 1995: Hydrogelogical Maps. ICH. V.17, Verlag Heinz Heise.  Vrba J., Zaporoec A. (Ed.) 1994: Guidebook on Mapping Groundwater Vulnerability. ICH. V.16. Verlag Heinz Heise. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego): K2\_W01, K2\_W03, K2\_W04, K2\_W06, K2\_U01, K2\_U02, K2\_U04, K2\_U05, K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04, K2\_K06. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego), | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - ćwiczenia laboratoryjne: 26 | | 26 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 3  - czytanie wskazanej literatury: 9  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 4  - napisanie raportu z zajęć: 8 | | 24 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |