**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimWody lecznicze i termalne/ Medicinal and thermal waters |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*do wyboru |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)Inżynieria Geologiczna |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*I stopień |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)IV |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*zimowy |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 22Metody uczenia sięWykład multimedialny |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWrWykładowca: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu występowania wód podziemnych w środowisku skalnym i budowy geologicznej Polski.  |
|  | Cele przedmiotuCelem wykładu jest zapoznanie studentów z charakterystyką hydrogeologicznych warunków występowania wód leczniczych i termalnych Polski, oraz z problematyką wykorzystania energii geotermalnej. Na tle regionalizacji hydrogeologicznej omówione zostaną podstawowe rodzaje wód leczniczych, ich właściwości fizyko-chemiczne w aspekcie ich oddziaływania na organizm ludzki oraz ich geneza. Omówione zostaną zasoby wód leczniczych na terenie Polski, zagrożenia oraz zasady ich ochrony. |
|  | Treści programoweKlasyfikacje wód mineralnych, leczniczych i termalnych. Regionalizacja wód leczniczych i termalnych w Polsce na tle regionalizacji hydrogeologicznej. Strumień cieplny Ziemi i temperatury wód podziemnych. Obszary występowania wód leczniczych i termalnych Polski (prowincje: platformy prekambryjskiej i paleozoicznej, sudecka i karpacka. Metody badań wód mineralnych, leczniczych i termalnych. Zasoby wód leczniczych i termalnych oraz ich wykorzystanie. Perspektywy i prognozy rozwoju geotermii. |
|  | Zakładane efekty uczenia sięW\_1 Ma wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej, szczególnie w środowisku wód podziemnych W\_2Zna podstawową terminologię w zakresie hydrogeologii ogólnej i systematyki wód podziemnych. Zna podstawy klasyfikacji wód zwykłych, leczniczych i termalnychW\_3 Posiada wiedzę z geologii regionalnej Polski ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska oraz zna metody badań hydrogeologicznych w zakresie projektowania ujęćU\_1 Potrafi dokonać oceny przydatności wód leczniczych i termalnych jako surowców kopalnianych U\_2 Potrafi dokonać krytycznej oceny wyników badań hydrogeologicznych, w tym hydrogeochemicznychK\_1 Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie znajomości procesów hydrogeologicznych oraz wpływu eksploatacji wód leczniczych i termalnych na środowisko | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:K1\_W01, K1\_W03, InżK\_W01, InżK\_W03K1\_W04, InżK\_W07K1\_W05, K1\_W06, InżK\_W11InżK\_U04, InżK\_U05, InżK\_U06 InżK\_U10 InżK\_U07, InżK\_U10K1\_K05, InżK\_K01 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana*(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa:Dowgiałło J., Karski A., Potocki I., 1969. Geologia surowców balneologicznych, WG, Warszawa. (wybrane zagadnienia)Górecki W., Kuźniak T., Łapinkiewicz A.P., Makowski T., Strzetelski W., Kapuściński J., Nagy S., Długosz P., Biernat H. i in., 1997. Zasady i metodyka dokumentowania zasobów wód termalnych i energii geotermalnej oraz sposoby odprowadzania wód zużytych – poradnik metodyczny. Wyd. MOŚZNiL Warszawa. (wybrane zagadnienia)Karwan K., 1989. Wody mineralne i lecznicze uzdrowisk karpackich. Wyd. AGH Kraków. (wybrane zagadnienia)Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007.Hydrogeologia regionalna Polski. tom II. Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane. PIG Warszawa. (wybrane zagadnienia)Paczyński B., Płochniewski Z., 1996. Wody mineralne i lecznicze Polski. PIG Warszawa. (wybrane zagadnienia)Literatura zalecana:Ciężkowski W., 1990. Studium hydrogeochemii wód leczniczych Sudetów polskich. Prace Nauk. Inst. Geotechniki Polit. Wrocł. No 60, seria: Monografie No19, Wyd. Pol. Wroc., Wrocław.Ciężkowski W., Jackiewicz-Korczyński J., Kiełczawa B., 2004. Sporządzanie projektów zagospodarowania złoża dla wód leczniczych – poradnik metodyczny. Wyd. Sudety, Wrocław.Dowgiałło J., Kleczkowski A.S. i in., (red.) 2002. Słownik hydrogeologiczny. Wyd. MOŚZNiL Warszawa; Kapuściński J., Rodzoch A., 2010. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. BORGIS Wyd. Med. Warszawa.Kępińska B., Łowczowska A., 2002. Wody geotermalne w lecznictwie, rekreacji i turystyce. Wyd. IGSMiE PAN nr 113. KrakówLisik R., Szczepański A., 2014. Siarczkowe wody lecznicze w części zapadliska przedkarpackiego. Wyd. Fundacja POLSTERIS, Kielce-Kraków.Malinowski J. (red.), 1991. Budowa geologiczna Polski. T.VII - Hydrogeologia. WG. Warszawa; Paczyński B., (red.), 2002. Ocena zasobów dyspozycyjnych wód leczniczych i potencjalnie leczniczych – poradnik metodyczny. Wyd. PIG. Warszawa.Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007. Hydrogeologia regionalna Polski. tom I. PIG Warszawa;Paczyński B., (red.), 1995. Atlas zwykłych wód podziemnych Polski, cz. I i II. Wyd. PIG. Warszawa. Pazdro Z., Kozerski B.,1990. Hydrogeologia ogólna. WG. Warszawa; Szklarczyk T. 1995. Atlas zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim. ZSE AGH, Towarzystwo Geosynoptyków GEOS, |
|  |  Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- napisanie eseju: K1\_W01, K1\_W03, InżK\_W01, InżK\_W03, K1\_W04, InżK\_W07, K1\_W05, K1\_W06, InżK\_W11, InżK\_U04, InżK\_U05, InżK\_U06 InżK\_U10, InżK\_U07, - sprawdzian teoretyczny pisemny: K1\_W01, K1\_W03, InżK\_W01, InżK\_W03, K1\_W04, InżK\_W07, K1\_W05, K1\_W06 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:- zaliczenie pisemne (kombinacja pytań i testu). Pozytywny wynik - uzyskanie co najmniej 51% punktów |
|  | Nakład pracy studenta |
| forma działań studenta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 22- konsultacje: 4 | 26 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):- przygotowanie do zaliczenia: 20- czytanie wskazanej literatury: 5 | 25 |
| Łączna liczba godzin | 51 |
| Liczba punktów ECTS | 2 |