**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH**

**WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Technologie rekultywacji obszarów zdegradowanych  Restoration technologies of degraded ecosystems |
| 2. | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku |
| 3. | Język wykładowy  Język polski |
| 4. | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej |
| 5. | Kod przedmiotu/modułu  USOS |
| 6. | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)* do wyboru |
| 7. | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna |
| 8. | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień |
| 9. | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  III |
| 10. | Semestr *(zimowy lub letni)* letni |
| 11. | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia: 24  Metody uczenia się  Wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie |
| 12. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Henryk Marszałek,  Wykładowca: prof. dr hab. Henryk Marszałek,  Prowadzący ćwiczenia: mgr inż. Mateusz Machnik |
| 13. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu geologii inżynierskiej, gruntoznawstwa, hydrogeologii, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | jakości i ochrony wód podziemnych | |
| 14. | Cele przedmiotu  Przedstawienie problematyki, zakresu stosowalności i technologii metod rekultywacji terenów zdegradowanych. Efektem kształcenia będzie znajomość zagadnień prawnych z zakresu rekultywacji, umiejętność oceny poziomu zanieczyszczeń środowiska gruntowowodnego oraz wybór optymalnej metody przywrócenia jego wartości użytkowych lub przyrodniczych. | |
| 15. | Treści programoweWykłady:  Główne czynniki i procesy antropogeniczne wpływające na degradację środowiska gruntowo-wodnego. Akty prawne dotyczące zanieczyszczeń i ochrony środowiska gruntowo-wodnego w Polsce i UE. Formy występowania i właściwości zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego. Oddziaływanie eksploatacji odkrywkowej i podziemnej na środowisko gruntowo-wodne. Ogólne zasady rekultywacji terenów przekształconych i kierunki ich zagospodarowania. Klasyfikacja metod rekultywacji. Omówienie metod rekultywacji, w tym obszarów górniczych.  Ćwiczenia:  Znajomość zagadnień prawnych związanych z uzyskaniem decyzji o uzgodnieniu warunków i kierunkurekultywacji. Analiza i zarządzanie ryzykiem na terenach zanieczyszczonych. Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych na potrzeby rekultywacji terenów zdegradowanych.Metody oceny poziomu zanieczyszczeń na obszarach zdegradowanych. Problematyka zakresu stosowalności i wyboru optymalnej technologii rekultywacji zanieczyszczeń ze środowiska gruntowo-wodnego. Szczegółowe problemy degradacji i rekultywacji wybranych typów obszarów zdegradowanych. | |
| 16. | Zakładane efekty uczenia się        W\_1 Zna główne procesy i czynniki wpływające na degradację środowiska  gruntowo-wodnego    W\_2 Zna główne metody rekultywacji usuwania zagrożeń środowiska gruntowowodnego    W\_3 Zna czynniki decydujące o wyborze kierunku rekultywacji terenów zdegradowanych    U\_1 Potrafi ocenić poziom degradacji środowiska gruntowo-wodnego    U\_2 Potrafi wybrać optymalną technologię rekultywacji środowiska gruntowo-wodnego    K\_1 Wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie nauk geologicznych | Symbole odpowiednich kierunkowych  efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**,  *K\_U05,K\_K03*    K1\_W01, K1\_W04, InżK\_W01, InżK\_W02        K1\_W04, K1\_W10, InżK\_W11        K1\_W01, K1\_W03, K1\_W06, InżK\_W07        K1\_U02, K1\_U06, K1\_U07, InżK\_U01,  InżK\_U05    K1\_U01, K1\_U03, K1\_U05, InżK\_U07      K1\_K06 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | K\_2 Jest zdolny do obiektywnej oceny wykonanej pracy  K\_3 Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko i rozumie konieczność ciągłego poszerzania swojej wiedzy w tym zakresie. | K1\_K07    InżK\_K01 | |
| 17. | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)* Literatura obowiązkowa:  Greinert H., Greinert A., 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska glebowego.  Wyd. Politechniki Zielonogórskiej. Zielona Góra. (wybrane rozdziały)  Gworek B. (red), 2004. Technologie rekultywacji gleb. Instytut Ochrony  Środowiska. Warszawa. (wybrane rozdziały)  Nyer E.K. et. al., 2001. In situ Treatment Technology, Lewis Publisher. (wybrane rozdziały)  Karczewska A. 2008. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych.  Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. (wybrane rozdziały)  Siuta J., 1998. Rekultywacja gruntów. Poradnik. Instytut Ochrony Środowiska.  Warszawa. (wybrane rozdziały)  Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk. (wybrane rozdziały) Literatura zalecana:  Goszcz A., 1999: Elementy mechaniki skał oraz tąpania w polskich kopalniach węgla i miedzi. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków. (wybrane rozdziały)Kasztelewicz Z., 2010. Rekultywacja terenów pogórniczych w polskich kopalniach węgla brunatnego, Monografia, Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze  AGH, Kraków. (wybrane rozdziały)  Malina G., 2007. Likwidacja zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego na terenach zanieczyszczonych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa.  (wybrane rozdziały)  Żygadło M., 2005. Diagnostyka, sanacja i rekultywacja starych składowisk odpadów.  Wydawnictwo PWSOŚ. Radom. (wybrane rozdziały) | | |
| 18. | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:     * sprawdzian pisemny: K1\_W01, K1\_W03, K1\_W04, K1\_W06, K1\_W10, K1\_K07, InżK\_W01, InżK\_W02, InżK\_W07, InżK\_W11 * realizacja praktycznych projektów: U\_1, U\_2, K\_2 K1\_U01, K1\_U02, K1\_U03, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U07, K1\_K07, InżK\_U01, InżK\_U05, InżK\_U07 | | |
| 19. | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć,  Wykłady:  Sprawdzian pisemny. Wynik pozytywny – uzyskanie łącznie co najmniej 51% punktów Ćwiczenia:  Sprawozdania pisemne - konieczne uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich sprawozdań | | |
| 20. | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:   * wykład: 22 * ćwiczenia: 24 | | 53 |
|  | * konsultacje: 5 * zaliczenie: 2 | |  |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:   * przygotowanie do zajęć: 10 * czytanie wskazanej literatury: 10 * przygotowanie projektów: 10 * napisanie raportu z zajęć: 10 * przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | | 50 |
| Łączna liczba godzin | | 103 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |