**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Górnictwo i wiertnictwo/Mining and drilling | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  III | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 24  Ćwiczenia: 24  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Piotr Wojtulek  Wykładowca: dr Piotr Wojtulek  Prowadzący ćwiczenia: dr Piotr Wojtulek | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu programu geologii dynamicznej, historycznej, geologii złóż, hydrogeologii i geologii inżynierskiej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Wykłady mają na celu zapoznanie studentów z technikami wiertniczymi i górniczymi, sprzętem i technologią wykonywanych prac, ograniczeniami i zakresem informacji uzyskiwanymi w ich wyniku oraz zagrożeniami towarzyszącymi wymienionym pracom.  Omawiana jest rola i funkcje geologa obsługującego wiercenia i pracującego w działach geologicznych kopalń.  Ćwiczenia realizowane są w dwóch blokach tematycznych:  (A) Wiertnictwo – celem jest zapoznanie studentów z konstrukcją otworów wiertniczych, studni wierconych, rodzajami i zadaniami oraz własnościami fizykomechanicznymi płuczek wiertniczych i przyrządami pomiarowymi.  (B) Górnictwo - ma na celu kształtowanie wyobraźni przestrzennej w odniesieniu do złoża odzwierciedlonego na mapach parametrów geologiczno-górniczych oraz naukę podstawowych technik obliczeniowych z zakresu wyznaczania furt eksploatacyjnych i obliczeń parametrów przodków wydobywczych. | | |
|  | Treści programowe  Wiertnictwo: rozwój technik wiertniczych, wiercenia ręczne, udarowe, okrętne, obrotowe, zasady wiercenia obrotowego: skrawanie, kruszenie, ścieranie, czynności, zespoły maszyn, czynniki wpływające na postęp wiercenia obrotowego, parametry techniczne wiercenia obrotowego. Sprzęt wiertniczy: świdry, rury płuczkowe, obciążniki, rury okładzinowe, konstrukcja odwiertu. Płuczka wiertnicza, cementowanie rur okładzinowych, utrudnienia i awarie wiertnicze. Wiercenia specjalne, funkcja geologa na wierceniach.  Górnictwo: historyczny rozwój górnictwa, etap geologiczny rozpoznania złoża. Etap górniczy: udostępnianie złóż w kopalniach odkrywkowych, systemy urabiania i systemy eksploatacji, urządzenia wydobywcze. Górnictwo podziemne – mechanika górotworu: wyrobiska górnicze, kształty, funkcje, rozkład ciśnień górotworu w otoczeniu wyrobiska, strefy odprężone oddziaływanie ciśnień na obudowy górnicze, wpływ eksploatacji na zachowanie się górotworu i powierzchni terenu. Wentylacja i zagrożenia kopalniane. Funkcja geologa w zakładzie górniczym. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawową terminologię w zakresie technik wiertniczych i górniczych.  W\_2 Zna zasady projektowania konstrukcji otworu wiertniczego.  W\_3 Zna podstawowe techniki wiertnicze, zasady pobierania próbek stałych, cieczy i gazów.  U\_1 Potrafi dobrać technikę i technologię do zamierzonych celów wiercenia. Potrafi ustalić zakres opróbowania i dokonać opisu uzyskanych próbek.  U\_2 Potrafi ocenić przydatność złoża do eksploatacji na podstawie danych przedstawionych na mapach parametrów geologiczno-górniczych. Potrafi wykonać podstawowe obliczenia parametrów przodka wydobywczego; furty eksploatacyjnej otworów strzałowych i masy urobku.  K\_1 Potrafi oszacować zagrożenia środowiska naturalnego i pracowników wynikające z działalności wiertniczej i górniczej.  K\_2 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie znajomości technik wiertniczych i górniczych. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K1\_W03, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W09  K1\_W03, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W09  K1\_W03, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W09  K1\_U05, K1\_U06, K1\_U08  K1\_U01, K1\_U04, K1\_U06, K1\_U09  K1\_K02  K1\_K03 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Kozłowski Z., 1974: Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych. Wyd. Śląsk.  Nieć M., 1983: Geologia kopalniana. Wyd. Geol., Warszawa.  Piechota S., 1996: Podstawy górnictwa kopalin stałych. Skrypt AGH, Kraków.  Piechota S., 2008: Technika podziemnej eksploatacji złóż i likwidacji kopalń. Wyd. AGH, Kraków.  Piechota St., Stopyra M., Poborska-Młynarska K. 2009: Systemy podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud i soli. Wydawnictwo AGH, Kraków.  Strzodka K., Sajkiewicz J., Dunikowski A., 1983: Górnictwo odkrywkowe. Wyd. Śląsk  Wojnar K., 1993: Wiertnictwo, technika i technologia. PWN, Warszawa.  Literatura zalecana:  Piestrzyński A. (ed.) 2007: Monografia KGHM Polska Miedź S.A. Lubin.  Goszcz A., 1999: Elementy mechaniki skał oraz tąpania w polskich kopalniach węgla i miedzi. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykłady: kolokwium zaliczeniowe na ocenę: K1\_W03, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W09, K1\_U01, K1\_U04, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U08, K1\_U09, K1\_K02, K1\_K03.  Ćwiczenia: blok wiertniczy na podstawie testu, blok górniczy na podstawie raportów z ćwiczeń: K1\_W03, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W09, K1\_U01, K1\_U04, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U08, K1\_U09, K1\_K02, K1\_K03. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykłady: kolokwium zaliczeniowe - test zamknięty. Ocenę pozytywną uzyskuje student, który uzyskał minimum 50% ogólnej liczby punktów.  Ćwiczenia: blok wiertniczy na podstawie testu (udział w wyniku końcowym zaliczenia ćwiczeń – 50%), blok górniczy na podstawie ocen zaliczonych ćwiczeń (udział w wyniku końcowym zaliczenia ćwiczeń – 50%).  Odrabianie usprawiedliwionej nieobecności na ćwiczeniach - możliwe po wcześniejszej konsultacji z prowadzącym. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 24  - ćwiczenia: 24 | | 48 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):  - czytanie wskazanej literatury: 5  - opracowanie wyników: 10  - przygotowanie do sprawdzianów: 5 | | 20 |
| Łączna liczba godzin | | 68 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |