**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Geologia kopalniana, Mining Geology | | |
|  | 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)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  III | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 12  Ćwiczenia laboratoryjne: 26  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Antoni Muszer  Wykładowca: dr hab. Antoni Muszer  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Antoni Muszer | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw tektoniki, kartowania geologicznego, wiertnictwa i górnictwa, geologii dynamicznej oraz geologii złóż. Kompetencje społeczne umożliwiające pracę w grupie i odpowiedzialność za powierzony sprzęt | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem zajęć jest przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących norm i przepisów oraz zasad postępowania w dziedzinie eksploatacji złóż kopalin oraz złóż antropogenicznych. Ponadto zaznajomienie studentów, pod kątem praktycznym i metodologicznym, z pracą geologa podczas eksploatacji złóż, która obejmuje zarówno typowe zagadnienia geologiczne, jak i zagadnienia górnicze, miernictwa górniczego czy też geodezji. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady: Przedmiot i zadania geologii kopalnianej. Złoża w ujęciu geologiczo-górniczym, źródła informacji o złożu, matematyczny obraz złóż, zmienność złóż, modele geostatystyczne złóż, anizotropia zmienności złóż, niejednorodność i poziomy niejednorodności złóż.  Rozpoznawanie złóż: cel zakres, środki rozpoznania, sposób rozpoznania typowych form złożowych, projektowanie otworów i wyrobisk rozpoznawczych, rozmieszczenie punktów rozpoznawczych, rozwijanie sieci rozpoznawczych, gęstość sieci rozpoznawczych, rozpoznanie eksploatacyjne.  Kartowanie geologiczne złóż: zasady, rodzaje zdjęć geologiczno-złożowych, komputeryzacja danych.  Prace geologiczne w otworach wiertniczych: obserwacje (chronometraż) zwieracania, krzywienia otworów, pobieranie rdzeni, obserwacje płuczki, profilowanie otworów wiertniczych i opisywanie, profilowanie wierceń udarowych i obrotowych bezrdzeniowych, profilowania specjalne, zestawianie danych.  Kartowanie geologiczne wyrobisk podziemnych: zdjęcia podziemne, wyposażenie kartującego pod ziemią, podkłady map do zdjęć podziemnych, metodyka kartowania podziemnego, profilowanie chodników i wyrobisk eksploatacyjnych, wybór metody kartowania, ewidencja wyrobisk. Kartowanie wyrobisk kopalń odkrywkowych: wykonywanie profili skarp, sporządzanie map. Rodzaje map złożowych, wybór algorytmów interpolacyjnych, wybór metody odwzorowania. Górnicze mapy inżyniersko geologiczne, mapy inżyniersko-geologiczne kopalń odkrywkowych i otworowych. Diagramy blokowe i modele 3D złóż.  Tektonika w kartowaniu geologicznym złóż. Podzielność skał, obserwacje i pomiary spękań, spękania a urabialność górotworu. Prognozowanie zagrożeń naturalnych w kopalniach.  Opróbowanie złóż kopalin stałych, ciekłych i gazowych. Ocena opróbowania.  Szacowanie zasobów złóż kopalin w trakcie eksploatacji, metody obliczania zasobów.  Organizacja i zasady działania kopalnianej służby geologicznej,  Geologiczna obsługa zwałów oraz osadników kopalnianych i poflotacyjnych.  Ćwiczenia: Zaprojektowanie otworów i wyrobisk rozpoznawczych, rozmieszczenie punktów rozpoznawczych dla typowych złóż kopalin metalicznych, energetycznych i niemetalicznych.  Określenie modelu złoża na podstawie badań geostatystycznych.  Sporządzanie map zasobności oraz szacowanie dokładności rozpoznania.  Sporządzenie rozwiniętego profilu chodnika i szybiku, wyznaczenie biegu warstw i upadu.  Sporządzenie diagramu spękań w chodnikach kopalnianych.  Zaprojektowanie kierunku urabiania złoża: wyznaczanie kątów między płaszczyznami ciosu i uwarstwienia oraz krawędzi przecięcia spękań.  Zaprojektowanie rozpoznania zwałowiska i zbiornika odpadowego.  Analiza statystyczna błędów przy obliczaniu zasobów złóż kopalin i złóż antropogenicznych | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawową terminologię z zakresu geologii kopalnianej, kopalin naturalnych  W\_2 Zna sposoby rozpoznawania złóż kopalin  W\_3 Zna podstawowe różnice pomiędzy kartowaniami kopalń odkrywkowych i głębinowych  W\_4 Posiada wiedzę z zakresu budowy geologicznej złóż kopalin i ich odwzorowań  U\_1 Potrafi wykonać profilowania kopalniane  U\_2 Umie prognozować zagrożenia naturalne w górnictwie  U\_3 Potrafi wyciągać wnioski dotyczące formy eksploatacji kopalin i wyjaśniać je w postaci projektu lub ekspertyzy geologicznej  K\_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość poszerzania swojej wiedzy w zakresie geologii kopalnianej. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.:*  K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W03, InżK\_W04,  InżK\_W05  K1\_W04, K1\_W06, InżK\_W04, InżK\_W05  K1\_W04, K1\_W06, InżK\_W04  K1\_W04, K1\_W06, InżK\_W05  K1\_U05, K1\_U07, InżK\_U02, InżK\_U04  K1\_U07, InżK\_U03  InżK\_U02, InżK­\_U04  K1\_U11, InżK\_U02, InżK\_U05, InżK-U06, InżK\_U07  K1\_K05, InżK\_K01,InżK\_K02, InżK\_K03 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Nieć M. (1990) – Geologia kopalniana. Wyd. Geol. Warszawa.  Bolewski A., Gruszczyk H. (1989) - Geologia gospodarcza. Wyd. Geol. Warszawa.  Gruszczyk H. (1984) – Nauka o złożach. Wyd. Geol. Warszawa.  Paulo A., Piestrzyński A. (1991) – Materiały do ćwiczeń z nauki o złożach i geologii gospodarczej. cz. I, Surowce energetyczne. Wyd. AGH. Kraków.  Paulo A., Strzelska-Smakowska B. (1993) – Materiały do ćwiczeń z nauki o złożach i geologii gospodarczej. cz. II, Rudy metali. Wyd. AGH. Kraków.  Smirnow W.I. (1986) – Geologia złóż kopalin użytecznych. Wyd. Geol. Warszawa.  Thomas L. (1992) – Handbook of Practical Coal Geology. Wiley  Literatura zalecana:  Polański A. (1988) – Geochemia i surowce mineralne. Wyd. Geol. Warszawa.  Górecka T., Szwed-Lorenz J., Ślusarczyk S. (1979) - Geologia złożowa. Wrocław. PolitechnikaWrocławska.  Osika R. (red.) 1987. Budowa geologiczna Polski. T. VI. Złoża surowców mineralnych, Warszawa. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - sprawdzian semestralny pisemny: K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W03, InżK\_W04, InżK\_W05, K1\_W06, K1\_U05, K1\_U07, InżK\_U02, InżK\_U04, InżK\_U03, K1\_U11, InżK\_U05, InżK\_U06, InżK\_U07  - sprawozdanie pisemne - zaliczenie projektów ćwiczeniowych: K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W03, InżK\_W04, InżK\_W05, K1\_W06, K1\_U05, K1\_U07, InżK\_U02, InżK\_U04, InżK\_U03, K1\_U11, InżK\_U05, InżK\_U06, InżK\_U07, K1\_K05, InżK\_K01,InżK\_K02, InżK\_K03 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - wykłady: sprawdzian teoretyczny - w formie testowej (kombinacja testu otwartego i testu wyboru). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów.  - ćwiczenia: sprawozdanie pisemne - zaliczenie projektów ćwiczeniowych - uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 12  - ćwiczenia laboratoryjne: 26  - zaliczenie:2 | | 40 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć:10  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 10  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | | 35 |
| Łączna liczba godzin | | 75 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |