**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Problemy przeróbki kopalin / Problems of mineral processing | | |
|  | 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)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 18  Ćwiczenia laboratoryjne: 18  Ćwiczenia terenowe: 4  Metody uczenia się: wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Antoni Muszer | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza ogólna i umiejętności z zakresu mineralogii, podstaw geologii złóż, podstawy chemii i fizyki | | |
|  | Cele przedmiotu  Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie sposobów i technik przeróbki kopalin. Nabycie umiejętności analizowania procesów przemysłowych przeróbki kopalin i ich modelowania | | |
|  | Treści programowe  Wykłady: Współczesne operacje technologiczne w przeróbce kopalin stałych, ciekłych i gazowych. Właściwości fizyczne i sposoby opisu materiałów trakcie obróbki przemysłowej, procesy przesiewania, klasyfikacji pneumatycznej, klasyfikacji hydraulicznej. Opis procesów rozdrabniania mechanicznego oraz działania różnych typów kruszarek. Procesy fizykochemiczne koncentracji substancji użytecznej, podstawy aglomeracji bezciśnieniowej i ciśnieniowej. Procesy oczyszczania i selektywnego wzbogacania mechanicznego kopalin. Procesy przemysłowe: separacja grawitacyjna, flotacja, separacja magnetyczna, separacja w polu elektrycznym, ługowanie, procesy sedymentacji, mechaniczne odwadnianie i inne.  Ćwiczenia: Współczesne pomiary w przeróbce kopalin, separacja magnetyczna wybranych surowców, separacja elektrostatyczna minerałów ciężkich, problemy procesów flotacyjnych rud polimetalicznych, zasady koncentracji minerałów ciężkich w płytkim strumieniu wody (stół koncentracyjny) i w słupie wody, wyznaczanie krzywych uziarnienia, wyznaczanie krzywych wzbogacania, krzywa Halbicha, Della, krzywe wzbogacania Fuerstenaua, ocena procesów wzbogacania. Ćwiczenia wyjazdowe w wybranym zakładzie przeróbczym w przemyśle. | | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  W\_1 Zna terminologię z zakresu przeróbki kopalin  W\_2 Posiada wiadomości dotyczące analiz danych pomiarowych  W\_3 Posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa i jakości procesów przemysłowych  W\_4 Dysponuje wiedzą z dziedziny ergonomii i eksploatacji maszyn i urządzeń w stosowanych w przeróbce mechanicznej materiałów  U\_1 Potrafi posługiwać się metodami, technikami i narzędziami w rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z przeróbką mechaniczną materiałów  U\_2 Posiada umiejętność planowania eksperymentów, wykonywania pomiarów, opracowania i interpretacji wyników badań  K\_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość poszerzania swojej wiedzy w zakresie przeróbki kopalin. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia:  K2\_W01, K2\_W06  K2\_W01, K2\_W03  K2\_W01  InżK2\_W03  K2\_U01, K2\_U02  K2\_U03, InżK2\_U02  K2\_K01 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  [Basics in Minerals Processing](http://www.metso.com/globalassets/saleshub/documents---episerver/handbook-basics-in-minerals-processing_en.pdf),  Mesto Corporation. 2010   Drzymała, J., 2007, Mineral Processing,. Foundations of theory and practice of minerallurgy, Oficyna Wydawnicza PWr.  Literatura zalecana:  Drzymała J.: Podstawy mineralurgii. Oficyna Wydawn. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 2009 Handbuch Mechanische Verfahrenstechnik, Materiały firmy Alpine-Hosokava Augsburg 1998 Battaglia A., Banaszewski T.: Maszyny do przeróbki węgla, rud i surowców mineralnych. PWN. Warszawa-Kraków 1972. Blaschke S, Blaschke W.: Maszyny i urządzenia w przeróbce kopalin Wyd. AGH, Kraków 1989 Drzymała Z., Dzik T., Guzik J., Kaczmarczyk S., Kurek B., Sidor J.: Badania i podstawy konstrukcji młynów specjalnych. PWN, Warszawa 1992. Sidor J.: Badania, modele i metody projektowania młynów wibracyjnych. UWND AGH Kraków 2005 str. 200. Czasopisma: Przegląd Górniczy, Maszyny Górnicze, Surowce i Maszyny Budowlane, Przegląd Górniczy, Powder & Bulk – Materiały Sypkie i Masowe, Aufbereitungs-Technik | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć: InżK2\_W03;  K2\_K01; K2\_U02; K2\_W01; K2\_W03 - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego): InżK2\_U02; K2\_K01; K2\_U01; K2\_U02; K2\_U03  - napisanie raportu z zajęć: InżK2\_U02; K2\_K01; K2\_U01; K2\_U02; K2\_U03  - egzamin pisemny: InżK2\_W03; K2\_K01; K2\_U01; K2\_U02; K2\_W01; K2\_W03; K2\_W06; | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykłady: Egzamin pisemny po zaliczeniu ćwiczeń (test zamknięty i pytania otwarte); próg zaliczenia: 50%  Ćwiczenia: Sprawdzian pisemny; próg zaliczenia: 50%  Ćwiczenia terenowe: napisanie raportu; próg zaliczenia: 50% | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 18  - ćwiczenia laboratoryjne: 18  - ćwiczenia terenowe: 4  - konsultacje: 10 | | 50 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 15  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 50 |
| Łączna liczba godzin | | 75 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |