**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimSurowce krytyczne we współczesnej gospodarce / Critical mineral raw materials in modern economy |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi |
|  | 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)*II stopień |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)I lub rok |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*zimowy lub letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykłady: 6Ćwiczenia laboratoryjne: 14  |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: prof. dr hab. Andrzej SoleckiWykładowca: prof. dr hab. Andrzej SoleckiProwadzący ćwiczenia: prof. dr hab. Andrzej Solecki, dr Piotr Wojtulek |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z podstaw geologii złóż i ekonomii |
|  | Cele przedmiotu:Cele wykładu: zapoznanie studentów z aktualnie najważniejszymi nowymi surowcami niezbędnymi do rozwoju nowych technologii. Ćwiczenia mają na celu wyrobienie umiejętności wyszukiwania i analizy informacji na temat najważniejszych surowców krytycznych niezbędnych do rozwoju nowych technologii. |
|  | Treści programoweWykład: Geologia złóż i rola w gospodarce wybranych surowców krytycznych takich jak: europ, terb, itr, antymon, fosfor, hel, dysproz, neodym, ren, uran, rod, ind, technet-99, hel-3, german, beryl, skand, tryt, wolfram, gal, tantal, niob (koltan), lit. Lista może być modyfikowana w miarę rozwoju sytuacji na rynkach międzynarodowych. Ćwiczenia: Studia przypadku dla poszczególnych grup surowcowych w oparciu o statystyki międzynarodowe dostępne w Internecie i strony producentów |
|  | Zakładane efekty kształcenia:W\_1 Zna terminologie anglojęzyczną w zakresie surowców krytycznych W\_2 Zna podstawowe surowce krytyczne W\_3 Zna geologiczne warunki występowania surowców krytycznych W\_4 Zna głównych producentów i konsumentów surowców krytycznych U\_1 Potrafi wskazać źródła zaopatrzenia w surowce krytyczne U\_2 Potrafi wskazać obszary perspektywiczne dla poszukiwań surowców krytycznych K\_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. K\_2 Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie surowców krytycznych | Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K2\_W06 K2\_W07 K2\_W01 K2\_W07 InżK2\_U05 K2\_U01 K2\_K01 K2\_K04  |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)Literatura obowiązkowa: Tadeusz J. Smakowski: Surowce mineralne – krytyczne czy deficytowe dla gospodarki UE i Polski., Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk nr 81, rok 2011; https://meeri.eu/Wydawnictwa/ZN81/zn-smakowski.pdf Literatura zalecana: Mochnacka, K., Oberc-Dziedzic, T., Mayer, W., Pieczka, A. (2015): Ore mineralization related to geological evolution of the Karkonosze–Izera Massif (the Sudetes, Poland) — Towards a model. Ore Geology Reviews 64, 215 http://e360.yale.edu/features/a\_scarcity\_of\_rare\_metals\_is\_hinder ing\_green\_technologies https://phys.org/news/2015-05-future-sustainable-energyexploitation-rare.html strony USGS Hasła tematyczne w Wikipedii (zwłaszcza anglojęzycznej) i linki tam zamieszczone |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:Wykład: praca semestralna (indywidualna lub grupowa): InżK2\_U05; K2\_K01; K2\_K04; K2\_U01; K2\_W01; K2\_W06; K2\_W07 Ćwiczenia: sprawozdania z wykonanych zadań: InżK2\_U05; K2\_K01; K2\_K04; K2\_U01; K2\_W01; K2\_W06; K2\_W07 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:Wykład: praca semestralna stanowi opracowanie zadanego tematu, które realizowane będzie indywidualnie lub przez grupę studentów. Próg zaliczenia: 50%Ćwiczenia: sprawozdania z wykonanych zadań, zadanych podczas ćwiczeń. Ocena na podstawie średniej ze sprawozdań. Próg zaliczenia: 50% |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykłady: 6- ćwiczenia laboratoryjne: 14- konsultacje: 5 | 25 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):- czytanie wskazanej literatury: 10- przygotowanie do zajęć: 5- opracowanie wyników: 10 | 25 |
| Łączna liczba godzin | 50 |
| Liczba punktów ECTS | 2 |