**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Surowce krytyczne we współczesnej gospodarce / Critical mineral raw materials in modern economy | | |
|  | 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)*  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 godzin  Wykłady: 6  Ćwiczenia laboratoryjne: 14 | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Andrzej Solecki  Wykładowca: prof. dr hab. Andrzej Solecki  Prowadzący 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 programowe  Wykład:  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 |