

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Mineralogia pierwiastków rzadkich
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Mineralogy of rare elements
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii
4.	Kod przedmiotu/modułu
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy w ramach modułu fakultatywnego
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I lub II
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Letni lub zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład : 14 godz. Ćwiczenia laboratoryjne: 12 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr Adam Szuszkiewicz
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość chemii, mineralogii i petrologii w zakresie studiów licencjackich.
13.	Cele przedmiotu W ostatnich latach coraz więcej uwagi poświęca się zagadnieniom związanym z perspektywami wydobycia i dostępności dla gospodarki tych pierwiastków, które są niezbędne dla rozwoju wysoko zaawansowanych technologii, a które występują w znikomych ilościach w skorupie ziemskiej. Takie surowce (bez surowców energetycznych), których rynek jest obciążony szczególnie dużym ryzykiem przerwania ciągłości dostaw uznano za surowce krytyczne. Badania minerałów, które są nośnikami tych pierwiastków są kluczowe dla poszukiwań i dokumentacji potencjalnych nowych złóż, co jest strategicznym celem dla krajów rozwijających nowoczesne technologie. Część wykładowa niniejszych zajęć ma na celu zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami mineralogii i geochemii minerałów koncentrujących wybrane pierwiastki rzadkie. Dostarcza również wiedzy na temat mineralotwórczych procesów prowadzących do powstania naturalnych koncentracji tych minerałów w skorupie ziemskiej. W części ćwiczeniowej studenci praktycznie zapoznają się najważniejszymi z tych minerałów oraz nabywają umiejętności ich samodzielnej identyfikacji i klasyfikacji w oparciu o cechy fizyczne, optyczne oraz analizy składu chemicznego.

14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Student rozumie wagę pierwiastków rzadkich i surowców krytycznych dla współczesnej gospodarki,</p> <p>(W_2) Student zna charakterystykę geochemiczno-mineralogiczną wybranych pierwiastków rzadkich oraz terminologię (w tym anglojęzyczną) i charakterystykę podstawowych minerałów koncentrujących te pierwiastki.</p> <p>(W_3) Student zna procesy minerałotwórcze prowadzące do tworzenia się naturalnych koncentracji minerałów zawierających wybrane pierwiastki rzadkie i surowce krytyczne, zna przykłady takich wystąpień na świecie oraz występowanie tych minerałów w Polsce.</p> <p>(U_1, K_1) Student potrafi samodzielnie i w zespole wyszukiwać i weryfikować źródła informacji dotyczące problematyki pierwiastków rzadkich i surowców krytycznych, w tym oficjalne dokumenty Unii Europejskiej oraz raporty odpowiednich komisji i służb państwowych (np. służb geologicznych).</p> <p>(U_2) Student potrafi opisać i zidentyfikować najważniejsze minerały wybranych pierwiastków rzadkich oraz stowarzyszone z nimi skały.</p> <p>(U_3) Student potrafi opracować i zinterpretować analizy składu chemicznego wybranych minerałów będących nośnikami pierwiastków rzadkich.</p> <p>(K_2) Student rozumie potencjalne zagrożenia dla środowiska naturalnego, jakie niesie eksploatacja złóż wybranych pierwiastków rzadkich i surowców krytycznych.</p> <p>(K_3) Student zna popularne bazy danych mineralogicznych i potrafi wykorzystać zamieszczone tam dane.</p> <p>(K_4) Potrafi zweryfikować własne poglądy opierając się na przedstawionych danych.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.:</p> <p>K2_W01, K2_W03</p> <p>K2_W02, K2_W08, K2_W09</p> <p>K2_W07, K2_W08</p> <p>K2_U02, K2_U03, K2_K02</p> <p>K2_U01, K2_U04</p> <p>K2_U01, K2_U05</p> <p>K2_K04</p> <p>K2_K06</p> <p>K2_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematyka pierwiastków rzadkich, w tym surowców krytycznych, w gospodarce i dokumenty Unii Europejskiej z nią związane, - geochemiczno-mineralogiczna charakterystyka wybranych pierwiastków rzadkich, głównie Li, Rb, Cs, B, Be, Zr, W, Nb, Ta, Sc, Y i lantanowców, - główne procesy kontrolujące koncentrowanie się i mobilność tych pierwiastków w skorupie ziemskiej, - terminologia, klasyfikacja i charakterystyka najważniejszych minerałów będących nośnikami tych pierwiastków, - metody identyfikacji i badań tych minerałów, - terminologia, klasyfikacja i charakterystyka wybranych skał, które stanowią złoża lub są stowarzyszone ze złożami wybranych pierwiastków rzadkich, - najważniejsze wystąpienia minerałów wybranych pierwiastków rzadkich i surowców krytycznych na świecie, - występowanie minerałów wybranych pierwiastków rzadkich i surowców krytycznych 	

	<p>oraz perspektywy ich poszukiwań w Polsce,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zagrożenia dla środowiska naturalnego, jakie niesie eksploatacja tych złóż. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opanowanie praktycznych umiejętności identyfikacji i opisu niektórych skał zawierających koncentracje minerałów pierwiastków rzadkich (np. karbonatytów i skał pokrewnych, niektórych alkalicznych i peralkalicznych skał magmowych, pegmatytów i in.), - opanowanie praktycznych umiejętności identyfikacji wybranych minerałów pierwiastków rzadkich, - elementy opracowania i interpretacji danych dotyczących składu chemicznego tych minerałów (np. obliczanie wzorów i klasyfikacja krystalochemiczna wybranych grup minerałów). 	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p>Aktualne artykuły w języku polskim i angielskim z czasopism naukowych, opracowania i raporty odpowiednich komisji i służb państwowych (np. służb geologicznych), w tym dokumenty Unii Europejskiej.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - test zaliczeniowy, sprawdzający opanowanie teoretycznej wiedzy z wykładów <p>ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - test polegający na samodzielnym wykonaniu opisu oraz identyfikacji minerałów pierwiastków rzadkich w próbkach skalnych i mineralnych, w oparciu o zestaw złożony z próbki makroskopowej, preparatu mikroskopowego oraz analiz geochemicznych. - przygotowanie prezentacji (10-15 min.) na wybrany temat, w oparciu o dane źródłowe opublikowanych w czasopismach naukowych i źródłach internetowych. <p>Ocena końcowa jest średnią z zaliczenia wykładów (50%) i ćwiczeń (50%).</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład: 14 godzin - ćwiczenia laboratoryjne: 12 godzin - konsultacje: 5 godzin 	31 godzin
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć: 5 godzin - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: 8 godzin - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do zaliczenia: 6 godzin 	18 godzin
	Suma godzin	49
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

