

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metody geochemiczne i izotopowe w rekonstrukcji środowisk geotektonicznych/ Isotopic and geochemical methods in reconstruction of geotectonic settings
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii, Zakład Petrologii Eksperymentalnej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia (PiMS, GP)
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I/II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 26 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Marek Awdankiewicz, prof. UW. Wykładowca: dr hab. Marek Awdankiewicz, prof. UW., dr hab. Anna Pietranik, prof. UW. Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Marek Awdankiewicz, prof. UW., dr hab. Anna Pietranik, prof. UW.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu

	Wiedza i umiejętności w dziedzinie nauk o Ziemi w zakresie geologii ogólnej, tektoniki, mineralogii, petrologii i geochemii na poziomie studiów licencjackich.	
14.	Cele przedmiotu W toku wykładu prezentowane są teoretyczne podstawy wykorzystania metod geochemicznych w badaniach skał magmowych i metamagmowych tworzących skorupę Ziemi, szczególnie w aspekcie rekonstrukcji dawnych środowisk i procesów geotektonicznych. Omawiane są zagadnienia praktyczne związane z analizą, prezentacją i interpretacją danych geochemicznych dotyczących takich skał, jak bazalty, andezyty, granitoidy, ryolity oraz ich zmetamorfizowane odpowiedniki. Tematyka ćwiczeń jest ściśle powiązana z wykładem i umożliwia studentom zapoznanie się ze sposobami opracowania danych geochemicznych poprzez pracę z przygotowanymi zestawami danych geochemicznych.	
15.	Treści programowe Wykłady: Magmatyzm a tektonika globalna. Metody analityczne w geochemii i geochemii izotopowej skał magmowych – zarys problematyki. Pierwiastki śladowe w procesach magmowych i pomagmowych. Geochemia skał magmowych na tle współczesnych środowisk geotektonicznych. Geochemia skał magmowych a tektonika globalna w prekambrze. Tektonomagmowe diagramy dyskryminacyjne. Specyfika opracowania danych geochemicznych i interpretacji geotektonicznej skał zasadowych, pośrednich i kwaśnych. Omówienie procesów prowadzących do zróżnicowania izotopowego skał. Przegląd składów izotopowych skał skorupy i płaszcza Ziemi. Ćwiczenia: Praktyczne opracowanie i interpretacja geotektoniczna danych geochemicznych i izotopowych dla wybranych zestawów skał magmowych (bazalty, granity i in.). Studenci wykonują również podstawowe modele oparte na danych geochemicznych i izotopowych oraz zapoznają się z bazami danych GEOROC i GERM.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. procesów geodynamicznych i geochemii skał magmowych oraz ich związków. W_2 Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów geochemii, geodynamiki i metod badawczych tych dziedzin. W_3 Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych. W_4 Zna zasady planowania badań z wykorzystaniem technik stosowanych w geochemii. U_1 Potrafi zastosować zaawansowane techniki badawcze w zakresie geochemii, geologii poszukiwawczej, mineralogii i petrologii stosowanej.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01 K2_W02 K2_W04 K2_W06 K2_U01 K2_U02

	U_2 Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku angielskim. U_3 Potrafi krytycznie analizować i dokonywać wyboru informacji w zakresie nauk geologicznych. U_4 Potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych w zakresie geochemii skał magmowych i geodynamiki. U_5 posiada umiejętność pisania raportów w języku polskim.	K2_U03 K2_U05 K2_U06										
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Dickin Alan P., 2005, Radiogenic Isotope Geology. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, pp. 1-512. Rollinson H. R., 1993. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. Longman Scientific & Technical, pp. 1-352. Wilson M., 1989. Igneous Petrogenesis. Chapman & Hall, 465 pp. Literatura zalecana: Shaw D.M., 2006.Trace elements in magmas. A theoretical treatment. Cambridge University Press, 243 pp.											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - kolokwium zaliczeniowe z wykładu: K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2_W06 - przygotowanie raportów z ćwiczeń: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U05, K2_U06											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - Udział w ćwiczeniach jest obowiązkowy. Opuszczone ćwiczenia należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym. - Ocena za ćwiczenia wystawiana jest na podstawie sprawozdań przygotowanych przez studentów (razem 4 sprawozdania; ocena pozytywna za uzyskanie min. 50% możliwych do zdobycia punktów; wszystkie sprawozdania muszą uzyskać pozytywną ocenę). - Ocena za wykład wystawiana jest na podstawie pisemnego kolokwium zaliczeniowego (ocena pozytywna za uzyskanie min. 50% możliwych do zdobycia punktów). - Ocena zaliczeniowa jest średnią ocen z wykładu i ćwiczeń. Obydwie oceny muszą być pozytywne (3.0 lub więcej). Waga ocen za ćwiczenia i za wykład = 50%											
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma działań studenta/doktoranta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 20 - ćwiczenia laboratoryjne: 26 - konsultacje: 12 </td><td>58</td></tr><tr><td>praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 11 - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie raportów z ćwiczeń: 18 - przygotowanie się do zaliczenia: 20 </td><td>67</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>125</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>5</td></tr></table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 20 - ćwiczenia laboratoryjne: 26 - konsultacje: 12	58	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 11 - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie raportów z ćwiczeń: 18 - przygotowanie się do zaliczenia: 20	67	łączna liczba godzin	125	Liczba punktów ECTS	5
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 20 - ćwiczenia laboratoryjne: 26 - konsultacje: 12	58											
praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 11 - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie raportów z ćwiczeń: 18 - przygotowanie się do zaliczenia: 20	67											
łączna liczba godzin	125											
Liczba punktów ECTS	5											