Załącznik nr 4 do zarządzenia nr 12 Rektora UJ z 15 lutego 2012 r.

Sylabus modułu kształcenia na studiach wyższych
Studia stacjonarne drugiego stopnia
Kierunek Geologia

Nazwa Wydziału	Biologii i Nauk o Ziemi
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Nauk Geologicznych
Nazwa modułu kształcenia	**Geochemia szczegółowa**
Cele modułu kształcenia	Umiejętność wykorzystywania wiedzy z zakresu cykli pierwiastków w przyrodzie; stosowanie geochemicznych metod badawczych oraz wiedzy geochemicznej w rozwiązywaniu problemów z zakresu geologii i ochrony środowiska, rozpoznawanie i ocena paleośrodowisk.
Kod modułu	WB.ING-36
Język kształcenia	polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	**W zakresie wiedzy student:** – ma wiedzę z zakresu cykli pierwiastków w przyrodzie – rozróżnia procesy modyfikujące skład magmy – zna kryteria identyfikacji różnych typów źródeł płaszczowych pod względem izotopowym i chemicznym – zna procesy kontaminacji skał – zna praktyczne zastosowania podstawowych badań geochemicznych; modelowania; interpretacji danych, diagramów etc.; – zna znaczenie procesów biologicznych w procesach depozycji mineralnej. (K_W01+, K_W03++, K_W04++, K_W07++). **W zakresie umiejętności student:** – opisuje wybrane procesy geochemiczne, ich przyczyny i efekty. – stosuje odpowiednie parametry geochemiczne dla określenia typów paleośrodowisk i procesów ich diagenezy – objaśnia i wykorzystuje efekty procesów wietrzeniowych – wykonuje kompleksowy projekt odtwarzający, w oparciu o opis petrograficzny, skład chemiczny i izotopowy, genezę skał z różnych obszarów – przedstawia i dyskutuje główne tezy projektu. (K_U02++, K_U07++, K_U09+, K_U10+). **W zakresie kompetencji personalnych i społecznych:** - Student potrafi pracować w kilkuosobowym zespole, jest kreatywny i potrafi wyrażać merytoryczne opinie, jest w stanie ocenić znaczenie poszczególnych procesów geochemicznych prowadzących do aktualnego stanu (K_K02+, K_K03++, K_K04+)
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy dla specjalizacji mineralogiczno-petrologiczno-geochemicznej, fakultatywny dla pozostałych
Rok studiów	I rok , studia drugiego stopnia
Semestr	zimowy lub letni
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	Prof. dr hab. inż. Zbigniew Sawłowicz Dr Patrycja Wójcik-Tabol
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	jw.
Sposób realizacji	wykłady, ćwiczenia, projekt, prezentacje, sprawozdania

Wymagania wstępne i dodatkowe	Geochemia
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	Wykłady –25 godzin; ćwiczenia – 15 godzin
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	3 ECTS
Bilans punktów ECTS	udział w wykładach 25 h udział w ćwiczeniach 15 h przygotowanie projektu i prezentacji 20 h wykonanie sprawozdań 6 h przygotowanie do egzaminu 18 h Sumarycznie 84 h
Stosowane metody dydaktyczne	Wykłady z użyciem PowerPointa, ćwiczenia rachunkowe, wykonywanie wykresów i ich interpretacje, Projekt – odtworzenie genezy kilkunastu skał magmowych.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Efekty z zakresu wiedzy sprawdzane w oparciu o testy, kolokwia oraz egzamin testowy; Efekty z zakresu umiejętności sprawdzane na bieżąco w trakcie ćwiczeń oraz w oparciu o projekt oraz przedstawianych prezentacji
Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu	Egzamin testowy (2 testy) Zaliczenie w oparciu o wykonane sprawozdania, projekt i prezentację
Treści modułu kształcenia	Geochemia skał magmowych. Powstanie i ewolucja płaszcza i skorupy ziemskiej. Wykorzystanie izotopów radiogenicznych w petrogenezie. Procesy modyfikujące skład magmy i kontrolujące rozmieszczenie w nich pierwiastków śladowych. Znaczenie pierwiastków śladowych w rozwiązywaniu problemów petrogenetycznych skał magmowych. Klasyfikacje geochemiczne, skład chemiczny i izotopowy skał magmowych powstałych w różnych warunkach geotektonicznych. Geochemia skał osadowych – geochemia wybranych środowisk depozycyjnych, geochemia a paleoklimat. Geochemia substancji organicznych, geochemia wybranych pierwiastków. Podstawy biogeochemii, geochemia a diageneza, geochemia morza, geochemia procesów wietrzenia, oddziaływanie woda – skała. Geochemia szczegółowa wybranych pierwiastków. ***Zakres ćwiczeń***: Interpretacja trwałości faz mineralnych w określonych pH i Eh. Obliczenia rachunkowe na wybranych przykładach skał magmowych i metamorficznych oraz wypunktowanie problemów interpretacyjnych. Interpretacja wykresów pajęczych, normalizacja, anomalie. Diagramy klasyfikacyjne oparte o pierwiastki główne i śladowe oraz omówienie problemów interpretacyjnych. Modelowanie rozkładu REE, w zależności od stopnia wytopienia i składu górnego płaszcza. Odtworzenie genezy skał magmowych (dyferencjacja, stopień wytopienia, frakcjonalna krystalizacja), wskazanie materiału źródłowego i warunków geotektonicznych w jakich powstały. Interpretacje paleośrodowiska i diagenezy na podstawie wskaźników geochemicznych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	***Literatura podstawowa*** Polański A., 1988. Podstawy geochemii. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa. Henderson P., 1992. Inorganic geochemistry. Pergamon Press. Rollinson H., 1993. Using geochemical data. Longman Scientific &

	Technical, New York. White W.M., 2007. Geochemistry. ***Literatura uzupełniająca*** Gill R., 1996. Chemical fundamentals of geology. Chapman & Hall, London. Richardson S. M.., McSween Jr H. Y., 1989. Geochemistry. Pathways and Processes. Schultz H. D., Zabel M., (eds) 2000. Marine Geochemistry. Springer, Berlin. Libes S. M., 1992. An Introduction to Marine Biogeochemistry. J. Wiley & Sons, New York.
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	