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

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

Nazwa Wydziału	Biologii i Nauk o Ziemi
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Nauk Geologicznych
Nazwa modułu kształcenia	**Minerały ciężkie w interpretacjach geologicznych**
Cele modułu kształcenia	Rozpoznawanie minerałów ciężkich w preparatach mikroskopowych. Interpretacja genetyczna pochodzenia minerałów ciężkich w osadach. Zastosowanie minerałów ciężkich w interpretacjach sedymentologicznych, petrologicznych i korelacji stratygraficznej skał okruchowych.
Kod modułu	WB.ING-70
Język kształcenia	polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	**W zakresie wiedzy:** Student uzyskuje wiedze teoretyczną i praktyczną w zakresie metodyki uzyskiwania frakcji ciężkiej z różnych typów skał (kruszenie, rozdzielanie na frakcje, wydzielanie frakcji ciężkiej), wykonywania mikroskopowych preparatów ziarnowych oraz rozpoznawania minerałów ciężkich na podstawie ich charakterystycznych cech optycznych (K_W06++, K_W09++); **W zakresie umiejętności:** Student uzyskuje umiejętności pobierania prób, przygotowania skał do separacji minerałów, samodzielnego rozdzielania minerałów ciężkich na frakcje, wykonywania mikroskopowych preparatów ziarnowych, rozróżniania i opisu minerałów ciężkich, formułowania wniosków oraz opracowywania problemów związanych z interpretacją genetyczną pochodzenia minerałów ciężkich w osadach (K_U04++, K_U05+, K_U10+); Student uzyskuje udowodnioną zdolność stosowania uzyskanej wiedzy w interpretacjach sedymentologicznych, petrologicznych i korelacji stratygraficznej sekwencji skał okruchowych, ćwicząc cechy kreatywności i zdolności metodologicznych potrzebnych w karierze zawodowej geologa. **W zakresie kompetencji personalnych i społecznych:** W pracach laboratoryjnych przestrzega zasad bezpieczeństwa i wykazuje dbałość o używany sprzęt (K_K06++).
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Rok studiów	od III roku studiów pierwszego stopnia
Semestr	letni (*kurs uruchamiany w zależności od ilości zgłoszeń*)
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	Dr Dorota Salata
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	jw.
Sposób realizacji	wykład przekazujący wiedzę teoretyczną, dotyczącą zagadnień związanych z charakterystyką minerałów ciężkich, metodyką uzyskiwania frakcji ciężkiej oraz interpretacją sedymentologiczną petrologiczną oraz korelacją stratygraficzną sekwencji skał okruchowych. ćwiczenia (laboratoryjne w laboratorium chemicznym i na sali

	mikroskopowej): prezentacja różnych czynności: kruszenia skał, rozdzielania minerałów ciężkich na frakcje, separowania minerałów ciężkich w cieczach ciężkich, wykonywania preparatów ziarnowych, oraz rozpoznawanie minerałów ciężkich na podstawie cech optycznych, oraz analiza modalna (objętościowa) rodzajów minerałów ciężkich we frakcji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mineralogia
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	15 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	3 punkty ECTS
Bilans punktów ECTS	udział w wykładach (15h) 15h (wykład obowiązkowy) udział w ćwiczeniach 30h (ćwiczenia obowiązkowe) przygotowanie się do ćwiczeń 20h przygotowanie się do zaliczenia 25h (samodzielne wydzielenie frakcji ciężkiej, i opracowanie preparatu, przygotowanie eseju) Sumarycznie 90 h
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład w formie prezentacji multimedialnej; demonstracje w laboratorium kruszenia skał, wydzielania i rozdzielania minerałów ciężkich na frakcje, separowania minerałów ciężkich w cieczach ciężkich, wykonywania preparatów ziarnowych. Prezentacje multimedialne cech optycznych minerałów ciężkich w preparatach ziarnowych w świetle spolaryzowanym, przechodzącym oraz obserwacje cech optycznych minerałów ciężkich w mikroskopie optycznym, prezentacja metod przedstawiania wyników badań. Prezentacja schematu formułowania wniosków genetycznych (charakterystyka obszaru źródłowego, interpretacje sedymentologiczne, korelacje stratygraficzne sekwencji skał okruchowych).
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Efekty sprawdzane poprzez ocenę esejów pod względem: poprawności opisanych cech optycznych minerałów ciężkich, staranności językowej formułowanych zdań, czytelności tekstu pod względem merytorycznym oraz dobrego opracowania tekstu w programie komputerowym „Word" i programach kalkulacyjnych.
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	Zaliczenie na ocenę (ZO) eseje/ wypracowania (samodzielne opisy wybranych preparatów okruchowych i ich interpretacja genetyczna)
Treści modułu kształcenia	*Treść wykładu*: Definicja i cel badań minerałów ciężkich. Redepozycja osadu – wskaźniki. Problem odporności minerałów ciężkich podczas wietrzenia, transportu, sedymentacji i diagenezy. Szeregi odporności minerałów ciężkich. Znaczenie interpretacyjne obecności mało trwałych minerałów. Minerały autigeniczne. Zasady pobierania próbek skał. Metody rozdrabniania skał. Otrzymywanie szlichów – metody grawitacyjne, magnetyczne. Metody wydzielania frakcji ciężkiej. Oddziaływanie odczynników chemicznych (HCl, HF, H_2SO_4, HNO_3) na minerały ciężkie. Charakterystyka nieprzeźroczystych minerałów ciężkich – spineli, ilmenitu, hematytu, kasyterytu, złota, minerałów kruszcowych (piryt, galena, sfaleryt). Charakterystyka przeźroczystych minerałów ciężkich - cyrkon, monacyt, granaty, turmaliny, tlenki Ti (rutyl, brookit, anataz), tytanit, staurolit, syllimanit, andaluzyt, dysten, epidot, pirokseny, amfibole, apatyt, baryt, fluoryt, biotyt, oliwiny. Omówienie zagadnień interpretacyjnych na przykładach wybranych grup minerałów (cyrkonu, monacytu, amfiboli, piroksenów, gr.

	turmalinów, gr. granatów, gr. spineli i rutylu). *Zakres ćwiczeń*: Metody dezintegracji skał, prezentacja kruszarki, stołu koncentracyjnego, kruszenie, szlamowanie i przesiewanie próbek, analiza granulometryczna, wykonywanie szlichów, separowanie minerałów ciężkich w separatorze magnetycznym oraz w cieczy ciężkiej, sporządzanie mikroskopowych preparatów ziarnowych, rozpoznawanie minerałów ciężkich na podstawie ich cech optycznych (grupa granatów, spineli, turmalinów, piroksenów, amfiboli, oliwinu, epidotu, zoizytu, staurolit, syllimanit, dysten, andaluzyt, cyrkon, monacyt, rutyl, apatyt, glaukofan, allanit, glaukonit, grupa łyszczyków), określanie udziałów procentowych poszczególnych grup minerałów, samodzielne rozpoznawanie i interpretacja pochodzenia zespołu mineralnego w wybranej próbce.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	***Literatura podstawowa*** Borkowska M., Smulikowski K., 1973. Minerały skałotwórcze. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa. Mange M. A., & Maurer H. W., 1992. Heavy Minerals in Colour. Chapman & Hall. London. Mange M.A. & Wright D.T. (eds.) 2007. Heavy Minerals in Use. Developments in Sedimentology, **58**. 1283 pp. ***Literatura uzupełniająca*** Bolewski A., Żabiński W., 1979. Metody badań minerałów i skał. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa. Deer W. A., Howie R. A., Zussman J., 1992. An introduction to the rock-forming minerals. Longman Group, UK. Manecki A. & Muszyński M., (eds), 2008. Przewodnik do petrografii. Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków. Yardley B.W.D., 1989. An Introduction to Metamorphic Petrology. Harlow, U.K. Longman.
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	