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 organiczna z elementami paleontologii molekularnej**
Kod modułu	
Język kształcenia	polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	**W zakresie wiedzy:** Student zna podstawowe pojęcia z zakresu geochemii organicznej, zna pochodzenie i struktury najważniejszych biomarkerów, zna podstawowe teorie nauk geologicznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk geologicznych oraz ich związek z innymi dziedzinami nauk przyrodniczych; ma podstawową wiedzę na temat zastosowania biomarkerów w poszukiwaniu i eksploatacji bogactw naturalnych oraz (K_W04, K_W05). **W zakresie umiejętności:** Student potrafi: rozpoznawać i charakteryzować ważniejsze związki organiczne występ. w skałach stosując metody analizy instrumentalnej GC-MS. Student rozumie podstawowe teksty geologiczne w języku angielskim; potrafi przygotować w języku polskim i na poziomie podstawowym w języku angielskim udokumentowane opracowanie zagadnień z zakresu geochemii org. (K_U01, K_U05, K_U07). Podejmuje próby krytycznej ewaluacji tekstów naukowych (K_U04). **W zakresie kompetencji personalnych i społecznych:** Student wykazuje potrzebę stałego uzupełniania wiedzy geologicznej stosownie do postępu nauki i techniki (K_K06, K_K08)
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Rok studiów	studia drugiego stopnia
Semestr	letni
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	dr Mariusz Rospondek
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	dr Mariusz Rospondek
Sposób realizacji	Wykłady Ćwiczenia praktyczne w laboratorium chemicznym oraz Ćwiczenia seminaryjne
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zalecane: Geochemia, Mineralogia, Petrologia
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	15 godzin wykładów 20 godzin ćwiczeń
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	3 punkty ECTS
Bilans punktów ECTS	Aktywność nakład pracy Udział w wykładach 15h

	Udział w ćwiczeniach i seminariach 20h Przygotowanie seminarium na podst. publik. w j. angielskim 15h Przygotowanie się do ćwiczeń i zaliczenia 25h Suma 75h
Stosowane metody dydaktyczne	Wykłady z użyciem PowerPointa, demonstracje w laboratorium chromatografii gazowej (GC) i spektrometrii masowej (MS), oraz ćwiczenia w interpretacji otrzymanych danych analitycznych. Omawianie na seminariach przykładów zastosowań badań biomarkerów w naukach przyrodniczych z najnowszej literatury światowej (np. z *Organic Geochemistry, Geochimica et Cosmochimica Acta,* etc.); seminaria z przygotowanych przez studentów zagadnień mają także na celu opanowanie specjalistycznej terminologii angielskiej przedmiotu.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Średnia ocen z kolokwiów cząstkowych i ocena prezentacji przygotowanej na seminarium. Sprawdzenie poprawności merytorycznej, stylistycznej i graficznej 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	Do zaliczenia końcowego dopuszczeni są studenci, którzy byli obecni na seminariach, przygotowali poprawną merytorycznie i zrozumiałą prezentację na seminarium oraz pozytywnie zaliczyli kolokwia cząstkowe. Zaliczenie modułu na podstawie oceny z seminarium 50% oraz kolokwium zaliczeniowego 50%.
Treści modułu kształcenia	***Zakres wykładu***: Koncepcja: prekursor/biomarker; przegląd skamieniałości molekularnych dla ważniejszych organizmów w aspekcie ich zmienności w historii Ziemi. Potencjał fosylizacyjny biomasy w zależności od warunków sedymentacji; trudno-degradowalne biopolimery. Produkty przemian diagenetyczne biomarkerów (np. steroli i hopanoli), jako wskaźniki maturacji substancji organicznej w skałach i ropach naftowych. Niebiomarkerowe molekularne wskaźniki maturacji. Zastosowania ww. w badaniach złóż węglowodorów. Przykłady rekonstrukcji paleośrodowiskowych na podstawie biomarkerów (np. paleotemperatury anoksii, metanogenezy/metanotrofii). Organiczne związki siarki i tlenu w zapisie paleoekologicznym. ***Zakres ćwiczeń***: Każdy student przygotowuje prezentację omawiającą wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotu na podstawie ważkiego artykułu z literatury światowej. Ćwiczenia obejmują zapoznanie się z technikami analitycznymi oraz zastosowaniami poszczególnych metod przez przygotowanie raportu z miniprojektu badań skał osadowych obejmującego samodzielną ekstrakcję, chromatografię, oraz interpretację wyników otrzymanej analizy przygotowanych frakcji chromatografii gazowej (GC) i spekrtometrii masowej (MS) interpretację analiz.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	***Literatura podstawowa****:* Peters K.E., Walters C.C., Moldowan M.J. 2005. The Biomarker Guide. I. Interpreting Molecular Fossils in Petroleum and Ancient Sediments. Cambridge Univ. Press. Peters K.E., Walters C.C., Moldowan M.J. 2005. The Biomarker Guide. II. Biomarkers and isotopes in petroleum systems and Earth history. Cambridge Univ. Press. Philp R.P. 1985. Fossil fuel biomarkers. Applications and spectra. Elsevier, Amsterdam. Gluyas J., Swarbrick R. 2010. Petroleum geoscience. Blackwell Publishing. ***Literatura uzupełniająca*:** Johnstone R.A.W., 1975. Spektrometria masowa w chemii organicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Johnstone R.A.W., Rose M.E., 2001. Spektrometria mas.

	Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Rödel, W., Wölm G., 1992. Technika chromatografii gazowej. In: Chromatografia gazowa. PWN, Warszawa.
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	