**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimPochodzenie i ewolucja skał osadowych/ Provenance and evolution of sedimentary rocks |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii, Zakład Petrologii Eksperymentalnej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułuObowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu |
|  | Kierunek studiówGeologia |
|  | Poziom studiówII stopień |
|  | Rok studiówI/II |
|  | SemestrZimowy/letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 16Ćwiczenia laboratoryjne: 18Metody uczenia się:Wykład multimedialny, praca z użyciem mikroskopów i innych urządzeń, wykonywanie zadań w zespole. |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr Krzysztof TurniakWykładowca: dr Wojciech Bartz, dr Krzysztof TurniakProwadzący ćwiczenia: dr Wojciech Bartz, dr Krzysztof Turniak |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu petrologii, sedymentologii, geochemii i geologii złóż ze studiów licencjackich geologii; umiejętność pracy w zespole. |
|  | Cele przedmiotuCelem zajęć jest przekazanie aktualnego stanu wiedzy na temat petrologii i geochemii skał osadowych, ze szczególnym uwzględnieniem analizy proweniencji i datowania skał osadowych oraz zagadnień związanych z geochemicznymi procesami tworzenia złóż surowców energetycznych i złóż metali w obrębie kompleksów skał osadowych. W trakcie zajęć studenci zapoznają się (teoretycznie i praktycznie) z szerokim spektrum nowoczesnych metod analitycznych stosowanych do rozwiązywania różnorodnych problemów dotyczących genezy i ewolucji skał osadowych. Szczególny nacisk położny jest na multidyscyplinarne podejście do obserwowanych zjawisk, zarówno od strony petrologiczno-geochemicznej, jak i sedymentologicznej. Student kończący kurs powinien umieć samodzielnie zaplanować i przeprowadzić kompleksową analizę głównych typów skał osadowych – od badań terenowych, poprzez etap preparatyki próbek, wykonania odpowiednich analiz laboratoryjnych, po interpretację uzyskanych wyników i wyciąganie wniosków na temat zaobserwowanych zjawisk i procesów. |
|  | Treści programoweWykłady:Wstęp i powtórzenie podstawowych zagadnień z petrologii skał osadowych (geneza, klasyfikacje, struktury i tekstury skał osadowych, wietrzenie, transport, sedymentacja, diageneza). Współczesne metody badań petrologicznych i geochemicznych skał osadowych. Petrografia skał luźnych – znaczenie w badaniach litostratygraficznych. Analiza minerałów ciężkich i jej znaczenie w określaniu proweniencji osadów. Skały okruchowe i ilaste. Skały węglanowe, gipsowo-solne i krzemionkowe. Pozostałe skały osadowe (żelaziste i manganowe, alitowe, fosforanowe, paliwa kopalne). Analiza proweniencji skał osadowych: (a) ustalanie obszarów źródłowych i środowisk geotektonicznych skał osadowych na podstawie badań mineralogicznych i geochemicznych; (b) metody względnego datowania skał osadowych9. Petrologiczne i geochemiczne aspekty powstawania złóż w obrębie różnych typów skał osadowych.Ćwiczenia laboratoryjne:Powtórzenie podstawowych wiadomości z zakresu obserwacji mikroskopowych; podstawowe cechy optyczne minerałów skałotwórczych skał osadowych. Petrograficzny opis próbki skały luźnej. Analiza minerałów ciężkich (separacja frakcji ciężkiej, wykonanie preparatu mikroskopowego, analiza mikroskopowa, SEM-EDS, ramanowska). Jakościowa i ilościowa analiza mikroskopowa oraz SEM-EDS skał okruchowych. Analiza rentgenowska oraz analiza termiczna skał drobnookruchowych i ilastych (wykonanie preparatu, przeprowadzenie pomiaru, interpretacja wyników). Jakościowa analiza mikroskopowa skał węglanowych, gipsowo-solnych i krzemionkowych. Ustalenie prawdopodobnego pochodzenia próbki skały osadowej na podstawie badań wykonanych podczas wcześniejszych zajęć; zastosowanie metod komputerowych w analizie proweniencji osadów. Interpretacja uzyskanych danych w odniesieniu do procesów złożotwórczych. |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w różnych środowiskach powstawania skał osadowych. Potrafi dostrzegać istniejące pomiędzy nimi związki i zależności.W\_2 Ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych, głównie z geochemii.W\_3 Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów w zakresie petrologii i geochemii skał osadowych i stosowanych w nich współczesnych metod badawczych.W\_4 Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej.W\_5 Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w petrologii i geochemii skał osadowych.W\_6 Ma pogłębioną znajomość anglojęzycznej terminologii w zakresie petrologii i geochemii skał osadowych.U\_1 Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim.U\_2 Potrafi krytycznie analizować i dokonywać wyboru informacji w zakresie nauk geologicznych.U\_3 Posiada umiejętność pisania prac naukowych i raportów w języku polskim (a także krótkich streszczeń w języku angielskim).U\_4 Potrafi zreferować wyniki własnych prac badawczych i podjąć dyskusję naukową ze specjalistami z zakresu petrologii i proweniencji skał osadowych.K\_1 Potrafi pracować w zespole i kierować pracami zespołu.K\_2 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:K2\_W01K2\_W02K2\_W03K2\_W04K2\_W06K2\_W09K2\_U02K2\_U03K2\_U06K2\_U07K2\_K02K2\_K03 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecanaLiteratura obowiązkowa:Adams A.E., MacKenzie W.S., Guilford C., 1984: Atlas of sedimentary rocks under the microscope. Longman Scientific & Technical. Boggs S., Jr., 2009: Petrology of sedimentary rocks. Cambridge University Press, 2nd edition.Holland H.D., Turekian K.K. (ed)., 2003: Treatise on Geochemistry. Elsevier Ltd. (Rozdziały 5, 6, 7) Mange A.M., Maurer H.F.W., 1992: Heavy Minerals in Colour. Chapman & Hall. Rasbury E.T., Hemming S.R., Riggs N.R., (red.), 2012: Mineralogical and Geochemical Approaches to Provenance. GSA Special Papers, 487.Taylor R., 2009: Ore Textures: Recognition and Interpretation. Springer.Tucker M.E., 2001 – Sedimentary Petrology. Blackwell Science.Warren J.K., 2006: Evaporites: Sediments, Resources and Hydrocarbons, Springer-Verlag.Weltje G.J., von Eynatten H., (red.) 2004: Quantitative Provenance Analysis of Sediments. Sedimentary Geology, vol. 171.Literatura zalecana:Boggs S., Jr., 2006: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Pearson Prentice Hall, Fourth Edition.Frey M., Robinson D. (eds.), 1999: Low-Grade Metamorphism. Blackwell Science Ltd.Leeder M., 1999: Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell Science.Lorenc S. 1978: Petrografia skał osadowych. Wyd. U.Wr. Wrocław. Moore D.M., Reynolds Jr. R.C., 1997: X-Ray Diffraction and the Identification and Analysis of Clay Minerals. Oxford University Press, Second Edition.Robb L., 2005: Introduction to Ore-Forming Processes. Blackwell Publishing. |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- egzamin pisemny: K1\_W01, K2\_W02, K2\_W03, K2\_W04, K2\_W06, K2\_W09- sprawozdanie z projektu realizowanego w zespołach badawczych z jakościowej i ilościowej analizy petrologicznej zwięzłej skały osadowej wraz z analizą proweniencji: K2\_W04, K2\_W06, K2\_W09, K2\_U02, K2\_U03, K2\_U06, K2\_U07, K2\_K02, K2\_K03. |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:- Ćwiczenia są zaliczane na podstawie sprawozdania, realizowanego w 3-4 osobowych zespołach, z jakościowej i ilościowej analizy petrologicznej zwięzłej skały okruchowej wraz z analizą proweniencji. Sprawozdanie przedstawia wyniki badań powierzonej próbki skały, uzyskane przez studentów odpowiednio dobranymi metodami (mikroskopia optyczna, dyfraktometria rentgenowską, metody termiczne, spektroskopia ramanowska, mikroskopia elektronowa, mikroanaliza rentgenowska), wraz z wyczerpującą interpretacją i wyciągniętymi wnioskami. Powinno zawierać streszczenie w języku polskim i angielskim. Ocenie podlega sprawozdanie jako całość, a także indywidualny wkład każdego studenta w realizację projektu (powinien być on wyraźnie wskazany w sprawozdaniu). Każde opracowanie jest recenzowane pisemnie i oceniane niezależnie przez dwie osoby prowadzące zajęcia. Ocena końcowa jest średnią z tych ocen.- Wykład jest zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego w formie testu mieszanego. Ocena pozytywna wymaga uzyskania minimum 50% możliwych do zdobycia punktów.Ocena z egzaminu wynika z procentowego udziału zdobytych punktów w stosunku do punktacji maksymalnej:- ocena dostateczna: 50-60%- ocena dostateczna plus: 60-70%- ocena dobra: 70-80%- ocena dobra plus: 80-90%- ocena bardzo dobra: od 90%Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. - Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności muszą być usprawiedliwione i, po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia, odrobione w innym terminie lub w trakcie konsultacji. |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 16- ćwiczenia laboratoryjne: 18- konsultacje: 4- egzamin: 2 | 40 |
| praca własna studenta:- przygotowanie do zajęć: 5- czytanie wskazanej literatury: 5- przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | 35 |
| Łączna liczba godzin | 75 |
| Liczba punktów ECTS | 3 |