

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Pochodzenie i ewolucja skał osadowych/ Provenance and evolution of sedimentary rocks
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 Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu
7.	Kierunek studiów Geologia
8.	Poziom studiów II stopień
9.	Rok studiów I/II
10.	Semestr Zimowy/letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 16 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, praca z użyciem mikroskopów i innych urządzeń, wykonywanie zadań w zespole.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Krzysztof Turniak Wykładowca: dr Wojciech Bartz, dr Krzysztof Turniak Prowadzący ćwiczenia: dr Wojciech Bartz, dr Krzysztof Turniak
13.	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.

14.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest przekazanie aktualnego stanu wiedzy na temat petrologii i geochemii skał osadowych, ze szczególnym uwzględnieniem analizy proveniencji 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 położony 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.		
15.	Treści programowe Wykłady: Wstęp i powtórzenie podstawowych zagadnień z petrologii skał osadowych (geneza, klasyfikacje, struktury i tekstury skał osadowych, wietrzenie, transport, sedymentacja, diagenetyzacja). Współczesne metody badań petrologicznych i geochemicznych skał osadowych. Petrografia skał luźnych – znaczenie w badaniach litostratygraficznych. Analiza minerałów ciężkich i jej znaczenie w określaniu proveniencji osadów. Skały okruchowe i ilaste. Skały węglanowe, gipsowo-solne i krzemionkowe. Pozostałe skały osadowe (żelaziste i manganowe, alitowe, fosforanowe, paliwa kopalne). Analiza proveniencji skał osadowych: (a) ustalanie obszarów źródłowych i środowisk geotektonicznych skał osadowych na podstawie badań mineralogicznych i geochemicznych; (b) metody względnego datowania skał osadowych 9. 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 drobnokruchowych 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 proveniencji osadów. Interpretacja uzyskanych danych w odniesieniu do procesów złóżotwórczych.		
16.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="276 1738 890 2022"> 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. </td><td data-bbox="898 1738 1505 2022"> Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01 </td></tr> </table>	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.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01
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.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01		

	W_2 Ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych, głównie z geochemii.	K2_W02
	W_3 Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów w zakresie petrologii i geochemii skał osadowych i stosowanych w nich współczesnych metod badawczych.	K2_W03
	W_4 Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej.	K2_W04
	W_5 Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w petrologii i geochemii skał osadowych.	K2_W06
	W_6 Ma pogłębioną znajomość anglojęzycznej terminologii w zakresie petrologii i geochemii skał osadowych.	K2_W09
	U_1 Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim.	K2_U02
	U_2 Potrafi krytycznie analizować i dokonywać wyboru informacji w zakresie nauk geologicznych.	K2_U03
	U_3 Posiada umiejętność pisania prac naukowych i raportów w języku polskim (a także krótkich streszczeń w języku angielskim).	K2_U06
	U_4 Potrafi zreferować wyniki własnych prac badawczych i podjąć dyskusję naukową ze specjalistami z zakresu petrologii i proveniencji skał osadowych.	K2_U07
	K_1 Potrafi pracować w zespole i kierować pracami zespołu.	K2_K02
	K_2 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K2_K03
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana Literatura 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.					
18.	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 proveniencji: K2_W04, K2_W06, K2_W09, K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U07, K2_K02, K2_K03.					
19.	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 proveniencji. Sprawozdanie przedstawia wyniki badań powierzonej próbki skały, uzyskane przez studentów odpowiednio dobranymi metodami (mikroskopia optyczna, dyfraktometria rentgenowska, 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. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z egzaminu oraz oceny z ćwiczeń (egzamin 50%, ćwiczenia 50%) - Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności muszą być usprawiedliwione i, po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia, odrobione w innym terminie lub w trakcie konsultacji.					
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: 16 - ćwiczenia laboratoryjne: 18 </td><td>40</td></tr></table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 16 - ćwiczenia laboratoryjne: 18	40
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań					
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 16 - ćwiczenia laboratoryjne: 18	40					

	- konsultacje: 4 - egzamin: 2	
	praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 5 - czytanie wskazanej literatury: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10	35
	łącznie liczba godzin	75
	Liczba punktów ECTS	3