

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Mikrotektonika z podstawami petrologii metamorficznej/ Microtectonics and principles of metamorphic petrology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Fizycznej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I/II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 22 Ćwiczenia laboratoryjne: 22 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr Wykładowca: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr, dr Dawid Białek.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu geologii strukturalnej i petrologii.
14.	Cele przedmiotu

	Celem wykładu jest szerokie przedstawienie zagadnień związanych z opisem i interpretacją mikrostruktur deformacyjnych obserwowanych w skałach metamorficznych oraz podstawowych zagadnień związanych z petrologią metamorficzną.	
15.	Treści programowe Wykłady: Na wykładach poświęconych mikrotektonice omawiane są skutki deformacji kruchej i plastycznej na poziomie sieci krystalicznej minerałów, a także rozwijające się w efekcie deformacji mikrostruktury rekrytalizacyjne powstające w szerokim przedziale temperatur typowym dla litosfery. Jako ilustracja prezentowane są wyniki eksperymentów numerycznych oraz analogowych. Omawiane są również podstawy teoretyczne pomiaru orientacji krystalograficznej minerałów i ich graficznej prezentacji. Przedstawiane są możliwości w zakresie interpretacji uprzywilejowanej orientacji krystalograficznej minerałów oraz zagadnienia tzw. geotermobarometrii mikrostrukturalnej. Ponadto studenci zapoznają się z charakterystyką i genetycznym znaczeniem stref ścinania, poznają relacje pomiędzy deformacją i metamorfizmem ze szczególnym uwzględnieniem informacji dostarczanych przez porfiroblasty, omawiane są możliwości rozpoznawania paragenez mineralnych w płytkach cienkich i ich relacji w stosunku do zachowanych w skale struktur deformacyjnych. Część zajęć poświęcona zagadnieniom petrologii metamorficznej koncentruje się m.in. na sposobach ujmowania i przedstawiania zjawisk metamorficznych, a także ich interpretacji w odniesieniu do obserwacji strukturalnych i geochronologicznych. W trakcie wykładów omawiane są również metody geotermobarometryczne oraz dyskutowana jest użyteczność wyników tych badań dla wyjaśnienia ewolucji geologicznej kompleksów skalnych. Ćwiczenia: W trakcie ćwiczeń poświęconych mikrotektonice studenci poznają podstawowe oprogramowanie komputerowe wykorzystywane we współczesnej analizie obrazu. Posługując się oprogramowaniem komputerowym analizują sekwencje fotografii ilustrujących rozwój mikrostruktur rekrytalizacyjnych zachowanych zarówno w skałach jak i materiałach syntetycznych. Poznają tajniki interpretacji mikrostruktur deformacyjnych związanych z deformacją zachodzącą w obrębie stref ścinania oraz metamorfizmem (porfiroblasty). Zajęcia poświęcone zagadnieniom petrologii metamorficznej mają na celu opanowanie praktycznych metod badania skał metamorficznych oraz podstaw geotermobarometrii i wyznaczania ścieżek P-T-d, będących bazą do budowania ogólniejszych modeli geologicznych.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_01 Ma wiedzę z zakresu geologii strukturalnej i krystalografii i petrologii metamorficznej pozwalającą na interpretację w kategoriach zjawisk fizycznych i procesów geologicznych obserwowanych mikrostruktur deformacyjnych oraz związanych z nimi procesów metamorficznych. W_02 Zna i potrafi wykorzystać wybrane nowoczesne metody badawcze służące do charakterystyki mikrostruktur deformacyjnych oraz obliczeń geotermobarometrycznych. W_03 Potrafi dokonać syntezy zebranych przez siebie danych oraz potrafi w sposób	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W08, K2_W01 K2_W02, K2_W03, K2_U01 K2_W04, K2_W02

	krytyczny na ich podstawie formułować wnioski.	
	U_01 Potrafi czytać literaturę fachową w języku polskim i angielskim.	K2_U02
	K_01 Dostrzega stały postęp w dziedzinie nauk geologicznych i związaną z tym konieczność aktualizowania wiedzy w zakresie nowych danych i ich interpretacji.	K2_K01, K2_K06
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Microtectonics Passchier, Cees W., Trouw, Rudolph A. J. 2nd ed. 2005, XVI, 366 p. 322 illus. Vernon, Ron H. 2004: A Practical Guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, 594 pp. Vernon, R. H. & Clarke, G. L. 2008: Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge University Press, 446 pp. Bucher K., Grapes R., 2011: Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer, 442 pp. Yardley B. 1989: An Introduction to Metamorphic Petrology. Longman Earth Science Series, 264 pp. Literatura uzupełniająca: Wybrane artykuły z takich czasopism jak Journal of Structural Geology czy Lithos.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny: K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W06, K2_W08. - napisanie raportu: K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W08, K2_U01, K2_W04.	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: egzamin (pisemny lub ustny). - Wykłady: egzamin pisemny (test otwarty). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. - Ćwiczenia: uzyskanie co najmniej 60% wszystkich możliwych do uzyskania punktów przyznawanych za wykonanie zadań realizowanych na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych.	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 22 - ćwiczenia laboratoryjne: 22 - egzamin: 2 - konsultacje: 4	50
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 2 - opracowanie wyników: 12 - czytanie wskazanej literatury: 9 - napisanie raportu: 12 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15	50
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4