

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Mikrotektonika z podstawami petrologii metamorficznej	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Microtectonics and principles of metamorphic petrology	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Fizycznej	
4.	Kod przedmiotu/modułu	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu	
6.	Kierunek studiów Geologia	
7.	Poziom studiów II stopień	
8.	Rok studiów I lub II rok	
9.	Semestr letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 22 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 22 godzin	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: dr hab. Jacek Szczepański ćwiczenia: dr hab. Jacek Szczepański, dr Dawid Białek, mgr Marcin Goleń	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu geologii strukturalnej i petrologii	
13.	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.	
14.	Zakładane efekty kształcenia (1) Ma wiedzę z zakresu geologii strukturalnej i krystalografii i petrologii metamorficznej pozwalającą na interpretację w kategoriach zjawisk fizycznych i procesów geologicznych obserwowanych mikrostruktur	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K2_W08 K2_W01

	<p>deformacyjnych oraz związanych z nimi procesów metamorficznych.</p> <p>(2) Zna wybrane nowoczesne metody badawcze służące do charakterystyki mikrostruktur deformacyjnych oraz obliczeń geotermobarometrycznych</p> <p>(3) Potrafi dokonać syntezy zebranych przez siebie danych oraz potrafi w sposób krytyczny na ich podstawie formułować wnioski</p> <p>(4) Potrafi czytać literaturę fachową w języku polskim i angielskim.</p> <p>(5) Dostrzega stały postęp w dziedzinie nauk geologicznych i związaną z tym konieczność aktualizowania wiedzy w zakresie nowych danych i ich interpretacji.</p>	<p>K2_W02</p> <p>K2_W03</p> <p>K2_U01</p> <p>K2_W04</p> <p>K2_W02</p> <p>K2_W02</p> <p>K2_U02</p> <p>K2_K01</p> <p>K2_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>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</p>	

	<p>ścinania oraz metamorfizmem (porfiroblasty).</p> <p>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.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Microtectonics Passchier, Cees W., Trouw, Rudolph A. J. 2nd ed. 2005, XVI, 366 p. 322 illus.</p> <p>Vernon, Ron H. 2004: A Practical Guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, 594 pp.</p> <p>Vernon, R. H. & Clarke, G. L. 2008: Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge University Press, 446 pp.</p> <p>Bucher K., Grapes R., 2011: Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer, 442 pp.</p> <p>Yardley B. 1989: An Introduction to Metamorphic Petrology. Longman Earth Science Series, 264 pp.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Michael Stipp, Holger Stünitz, Renée Heilbronner, Stefan M. Schmid, The eastern Tonale fault zone: a 'natural laboratory' for crystal plastic deformation of quartz over a temperature range from 250 to 700°C, Journal of Structural Geology, Volume 24, Issue 12, December 2002, Pages 1861-1884</p> <p>Michael Stipp, Jan Tullis The recrystallized grain size piezometer for quartz, Geophysical Research Letters, Volume 30, Issue 21, 2003, Pages 1944-8007</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny (test otwarty). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Uzyskanie co najmniej 60% wszystkich możliwych do uzyskania punktów przyznawanych za wykonanie zadań realizowanych na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	<p>Forma aktywności studenta</p>	<p>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</p>

<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład: 22 godz. - ćwiczenia: 22 godz - konsultacje 12 godz 	56 godz.
<p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć: 4 godz. - opracowanie wyników: 8 godz. - czytanie wskazanej literatury: 7 godz. - napisanie raportu z zajęć: 8 godz. - przygotowanie do egzaminu: 15 godz. 	42 godz.
Suma godzin	100 godz.
Liczba punktów ECTS	4 ECTS