

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Metody analizy mikrostrukturalnej</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Methods of microstructural analysis</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Fizycznej</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Geologia</b>	
7.	Poziom studiów <b>II stopień</b>	
8.	Rok studiów <b>I lub II rok</b>	
9.	Semestr <b>zimowy lub Letni</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>wykłady: 24 godz.</b> <b>ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 26 godzin</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr</b> <b>wykładowca: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr</b> <b>prowadzący ćwiczenia: dr Dawid Białek, dr Elżbieta Słodczyk</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Wiedza i umiejętności z zakresu geologii strukturalnej i petrologii</b>	
13.	Cele przedmiotu <b>Celem wykładu jest szerokie przedstawienie zagadnień związanych z opisem i interpretacją mikrostruktur deformacyjnych obserwowanych przede wszystkim w skałach krystalicznych, ale także i osadowych.</b>	
14.	Zakładane efekty kształcenia  (W_1) Ma wiedzę z zakresu geologii strukturalnej i krystalografii pozwalającą na interpretację w kategoriach zjawisk fizycznych i procesów geologicznych obserwowanych mikrostruktur	Symbole kierunkowych efektów kształcenia  <b>K2_W08, K2_W03</b>

	<p>deformacyjnych.</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować nowoczesne metody badawcze służące do charakterystyki mikrostruktur deformacyjnych</p> <p>(U_2) Potrafi dokonać syntezy zebranych przez siebie danych oraz potrafi w sposób krytyczny na ich podstawie formułować wnioski</p> <p>(U_3) Potrafi czytać literaturę fachową w języku polskim i angielskim.</p> <p>(K_1) Dostrzega stały postęp w dziedzinie nauk geologicznych i związaną z tym konieczność aktualizowania wiedzy w zakresie nowych danych i ich interpretacji.</p>	<p><b>K2_U01</b></p> <p><b>K2_U03</b></p> <p><b>K2_U02</b></p> <p><b>K2_K01, K2_K06</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Na poszczególnych wykładach 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; 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><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</b></p> <p>W trakcie ćwiczeń 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 oprogramowanie służące do obliczania diagramów ilustrujących uprzywilejowaną orientację ziarn kwarcu oraz kalcytu w naturalnie zdeformowanych próbkach skalnych; poznają zasady interpretacji takich diagramów; poznają tajniki interpretacji mikrostruktur deformacyjnych związanych z deformacją zachodzącą w obrębie stref ścinania oraz metamorfizmem (porfiroblasty), zapoznają się z wybranym oprogramowaniem umożliwiającym obliczanie temperatur i ciśnień metamorfizmu wykorzystując do tego celu informacje nt. paragenez mineralnych odczytanych na podstawie analizy mikrostruktur deformacyjnych.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></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. &amp; Clarke, G. L. 2008: Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge University Press, 446 pp.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></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><b>Wykłady:</b></p> <p>Egzamin pisemny (test otwarty) po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 60% punktów.</p> <p><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</b></p> <p>Uzyskanie co najmniej 60% wszystkich możliwych do uzyskania punktów przyznawanych za wykonanie zadań realizowanych na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.</p>											
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>											
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p> <table border="1" data-bbox="316 1256 1361 1942"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1256 1031 1368">Forma aktywności studenta</th> <th data-bbox="1031 1256 1361 1368">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1368 1031 1552">           Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:            - wykład: <b>24</b>            - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>26</b> </td> <td data-bbox="1031 1368 1361 1552" style="text-align: center;"><b>50</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1552 1031 1845">           Praca własna studenta np.:            - przygotowanie do zajęć: <b>10</b>            - opracowanie wyników: <b>10</b>            - czytanie wskazanej literatury: <b>10</b>            - napisanie raportu z zajęć: <b>10</b>            - przygotowanie do egzaminu: <b>20</b> </td> <td data-bbox="1031 1552 1361 1845" style="text-align: center;"><b>60</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1845 1031 1892">Suma godzin</td> <td data-bbox="1031 1845 1361 1892" style="text-align: center;"><b>110</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1892 1031 1942">Liczba punktów ECTS</td> <td data-bbox="1031 1892 1361 1942" style="text-align: center;"><b>5 ECTS</b></td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: <b>24</b> - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>26</b>	<b>50</b>	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: <b>10</b> - opracowanie wyników: <b>10</b> - czytanie wskazanej literatury: <b>10</b> - napisanie raportu z zajęć: <b>10</b> - przygotowanie do egzaminu: <b>20</b>	<b>60</b>	Suma godzin	<b>110</b>	Liczba punktów ECTS	<b>5 ECTS</b>
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: <b>24</b> - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>26</b>	<b>50</b>											
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: <b>10</b> - opracowanie wyników: <b>10</b> - czytanie wskazanej literatury: <b>10</b> - napisanie raportu z zajęć: <b>10</b> - przygotowanie do egzaminu: <b>20</b>	<b>60</b>											
Suma godzin	<b>110</b>											
Liczba punktów ECTS	<b>5 ECTS</b>											