

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Metamorfizm i dynamika litosfery
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Metamorphism and dynamics of the Lithosphere
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
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 zimowy lub letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 28 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 30 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowcy: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr koordynator: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr zespół prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jacek Szczepański, prof. UWr, dr Wojciech Bartz
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu geologii dynamicznej, mineralogii, minerałów skałotwórczych i petrologii ze studiów licencjackich geologii
13.	Cele przedmiotu Metamorfizm i dynamika litosfery obejmuje kurs szczegółowej petrologii metamorficznej jako narzędzia pomocnego w konstruowaniu modeli ewolucji geologicznej badanych obszarów. Jest on adresowany głównie do studentów specjalizacji Petrologia i Mineralogia Stosowana; polecany jest też dla studentów specjalizacji Geologii Poszukiwawczej. Wykład koncentruje się na zagadnieniach teoretycznych, m.in. na sposobach ujmowania i przedstawiania zjawisk metamorficznych, a także ich interpretacji w odniesieniu do obserwacji strukturalnych i geochronologicznych.

	<p>Ćwiczenia mają na celu opanowanie praktycznych metod badania skał metamorficznych oraz podstaw geotermobarometrii i wyznaczania ścieżek P-T-t-d, będących bazą do budowania ogólniejszych modeli geologicznych.</p> <p>Po zaliczeniu „Petrologii skał metamorficznych” student ma dobre przygotowanie do badań skał metamorficznych i interpretacji ich genezy, w oparciu głównie o techniki mikroskopowe i mikrosondowe, z wykorzystaniem metod termobarometrycznych, a także ma wiedzę nt. użyteczności wyników tych badań dla wyjaśnienia ewolucji geologicznej kompleksów skalnych.</p>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów geologicznych związanych z procesami metamorficznymi w skorupie Ziemi.</p> <p>(W_2) Ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych, m.in. z podstaw geotermobarometrii.</p> <p>(W_3) Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi oraz stosowanych w nich współczesnych metod badawczych.</p> <p>(W_4) Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej.</p> <p>(W_5) Posiada pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin nauk geologicznych (w szczególności: mineralogii i petrologii metamorficznej).</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie wybranych dyscyplin nauk geologicznych (w szczególności: mineralogii, geochemii i petrologii metamorficznej).</p> <p>(U_2) Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim.</p> <p>(K_1) Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W01</p> <p>K2_W02</p> <p>K2_W03</p> <p>K2_W04</p> <p>K2_W08</p> <p>K2_U01</p> <p>K2_U02</p> <p>K2_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>1. Wstęp i repetytorium (definicja metamorfizmu, czynniki i typy metamorfizmu, intensywność metamorfizmu, facje Eskoli, stopnie Winklera, diagramy IUGS).</p> <p>2. Nazewnictwo i klasyfikacja skał metamorficznych (kryteria klasyfikacji,</p>	

	<p>przykłady diagramów, zalecenia IUGS).</p> <p>3. Diagramy facjalne (konstrukcja i interpretacja diagramów; przykłady: SCM, ACF, A'FK, AFM).</p> <p>4. Deformacja, struktury i tekstury skał metamorficznych (klasyfikacja struktur i tekstur; lineacja, foliacja).</p> <p>5. Elementy analizy mikrostrukturalnej (wskaźniki kinematyczne, porfiroklasty a deformacja).</p> <p>6. Przegląd wybranych typów metamorfizmu</p> <p>6.1. Metamorfizm bardzo niskiego stopnia (granica diagenety/metamorfizm, metodyka badań, bazyty, pelity).</p> <p>6.2. Metamorfizm HP/T: facja łupków glaukofanowych, facja eklogitowa.</p> <p>6.3. Metamorfizm bardzo wysokiego stopnia: facja granulitowa, ultrametamorfizm (migmatyty).</p> <p>7. Geotermobarometria i ścieżki P-T-t-d (podstawy geotermobarometrii i geotermobarochronologii; ścieżki P-T-t-d).</p> <p>8. Metamorfizm a modele tektoniczne. Znaczenie skał wysokociśnieniowych i bardzo wysokiego stopnia metamorfizmu w interpretacji procesów geodynamicznych.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Ćwiczenia umożliwiają praktyczne opanowanie metod badania skał metamorficznych, poczynając na obserwacjach makro- i mikroskopowych, przez analizę reakcji i facji metamorficznych, do podstaw geotermobarometrii i wyznaczania ścieżek P-T-t-d. Ich celem jest opanowanie przez studentów umiejętności opisu struktur, tekstur i składu mineralnego oraz klasyfikowania skał metamorficznych, a także obserwacji i interpretacji zapisanych w nich, w postaci m.in. tekstur reakcyjnych, procesów przeobrażeń. Całość informacji służy interpretacji genezy skał metamorficznych i wykorzystaniu ścieżek ewolucji metamorficznej do budowania modeli tektonicznych.</p> <p>Po zaliczeniu „Petrologii skał metamorficznych” student ma dobre przygotowanie do szczegółowego badania skał metamorficznych i interpretacji ich genezy, w oparciu głównie o techniki mikroskopowe i mikrosondowe, z wykorzystaniem metod termobarometrycznych, a także ma wiedzę nt. użyteczności wyników tych badań dla wyjaśnienia ewolucji geologicznej kompleksów skalnych.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Philpotts A.R., Ague J.J., 1999. Principles of igneous and metamorphic petrology. Cambridge Uni. Press, Wyd. 2.</p> <p>Turner F.J., 1981. Metamorphic petrology: Mineralogical, Field and Tectonic Aspects. (2nd ed.). McGraw-Hill.</p> <p>Vernon R.H., Clarke G.L., 2008. Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge Univ. Press.</p> <p>Winkler H.G.F., 1978. Petrogenesis of metamorphic rocks. (4th ed.) Springer-Verlag.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Barker A.J., 1990. Introduction to metamorphic textures and</p>

	<p>microstructures. Blackie, Chapman & Hall, New York.</p> <p>Frey M., Robinson D., 1999: Low-grade metamorphism. Blackwell Science Ltd.</p> <p>Miyashiro A., 1994: Metamorphic petrology. UCL Press.</p> <p>Passchier C.W., Trouw R.A.J., 1996: Microtectonics. Springer.</p> <p>Spear F.S., 1993: Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature-time paths. Mineralogical Society of America. Washington.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny - po zaliczeniu ćwiczeń.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium::</p> <p>Zaliczenie na podstawie pozytywnie zdanych kolokwii z teorii i praktyki.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: 28</p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 30</p>	58
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 15</p> <p>- opracowanie wyników: 10</p> <p>- czytanie wskazanej literatury: 10</p> <p>- napisanie raportu z zajęć:</p> <p>- przygotowanie do egzaminu: 25</p>	60
	Suma godzin	118
	Liczba punktów ECTS	5 ECTS