

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Methods in mineralogy, petrology and geochemistry</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Metody badań mineralogicznych, petrologicznych i geochemicznych</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Fakultatywny otwartego wyboru</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: 28 godz.</b> <b>ćwiczenia: 28 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca: dr hab. Marek Awdankiewicz, prof. UWr</b> <b>koordynator: dr hab. Marek Awdankiewicz, prof. UWr</b> <b>zespół prowadzący ćwiczenia: dr hab. Marek Awdankiewicz, dr Paweł Raczyński</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Wiedza z zakresu chemii, fizyki, mineralogii i geochemii ze studiów licencjackich geologii</b>
13.	Cele przedmiotu <b>In many fields of geology and related applied sciences, we need to know what sort of material we are dealing with. When we say "sort of material" we have in mind: (a) chemical composition (what elements is it composed of), (b) phase composition (what form are the elements in: mineral, non-crystalline, liquid, gas). Apart from natural sciences, there are many practical examples from, e.g.: materials sciences, medicine, criminology. The problem of composition of the matter is particularly important in Earth sciences, in particular in mineralogical sciences, including mineralogy,</b>

	<p><b>petrology, geochemistry and environmental issues.</b>  <b>This course concentrates on methods that are of key importance in mineralogical and related sciences (mineral resources, environmental sci., etc.).</b>  <b>The course comprises</b>  - theoretical part, organized as lectures, seminars and workshops  - laboratory practicals (practical demonstration of selected techniques)  <b>Lectures provide theoretical background for many instrumental methods of chemical and phase analysis. Laboratory practicals demonstrate a selection of instruments (in action) and basic interpretation of analytical results.</b>  <b>After this course, students have theoretical and basic practical skills to select and apply proper analytical techniques in chemical, mineralogical and materials investigations, which are in use in geological, environmental and materials sciences (e.g. ceramics, glasses, concrete industry, metallurgy, mineral resources, mining and industrial wastes, environmental sciences).</b></p>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych i technologii materiałowej, w szczególności z instrumentalnych metod analitycznych.</p> <p>(W_2) Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi i technologii materiałowej oraz stosowanych w nich współczesnych metod badawczych, chemicznych i fazowych.</p> <p>(W_3) Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych i technicznych w pracy badawczej.</p> <p>(W_4) Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geologii, naukach o środowisku i pokrewnych dziedzinach nauk technicznych.</p> <p>(W_5) Posiada pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin nauk geologicznych (w szczególności – zastosowań metod analitycznych).</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie wybranych dyscyplin nauk geologicznych (instrumentalna analiza chemiczna, analiza fazowa).</p> <p>(U_2) Potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W02</b></p> <p><b>K2_W03</b></p> <p><b>K2_W04</b></p> <p><b>K2_W06</b></p> <p><b>K2_W08</b></p> <p><b>K2_U01</b></p> <p><b>K2_U04</b></p>

	(K_1) Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.	<b>K2_K01</b>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>1. Chemical analysis of minerals, rocks &amp; other materials</p> <p>1.1. Classical chemical analysis ("wet analysis")</p> <p>1.2. Instrumental chemical analysis - selected methods (AAS, XRF, INAA, ICP-MS)</p> <p>1.3. Electron microprobe EMPA &amp; Scanning Electron Microscope SEM</p> <p>1.4. SHRIMP – Sensitive High-Resolution Ion Microprobe</p> <p>2. Phase analysis of minerals, rocks &amp; other materials</p> <p>2.1. X-ray diffraction XRD</p> <p>2.2. Thermal analysis (DTA, DTG, TG)</p> <p>2.3. Review of spectroscopic techniques (IR, RS)</p> <p>2.4. Cathodoluminescence CL</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>In classes, we present practical aspects of sample preparation (mineral separation, thin sections etc.) and selected instrumental techniques used in chemical and phase analysis of geological and materials science samples: basics of wet analysis", AAS, XRF, XRD, DTA, SEM &amp; EMPA, CL, RS.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Gill R. (ed.), 1997. Modern analytical geochemistry. Longman.</p> <p>Potts P.J., Bowles J.F.W, Reed S.J.B.,Cave M.R. (eds.), 1995. Microprobe techniques in the Earth sciences, The Mineralogical Society Series 6, Chapman &amp; Hall.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Reed S.J.B.1996. Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology, Cambridge University Press, 1996.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Kolokwium zaliczeniowe z zagadnień teoretycznych.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Kolokwium zaliczeniowe z zagadnień praktycznych.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>English</b></p>	
19.	Obciążenie pracą studenta:	

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: <b>28</b> - ćwiczenia: <b>28</b>	<b>56</b>
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: <b>15</b> - opracowanie wyników: <b>10</b> - czytanie wskazanej literatury: <b>10</b> - napisanie raportu z zajęć: <b>10</b> - przygotowanie do egzaminu:	<b>45</b>
Suma godzin	<b>101</b>
Liczba punktów ECTS	<b>5 ECTS</b>