

## OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Interpretacja danych izotopowych w naukach przyrodniczych</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Interpretation of isotopic data in environmental sciences</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej	
4.	Kod przedmiotu/modułu	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obligatoryjny	
6.	Kierunek studiów Geologia	
7.	Poziom studiów 2 stopień	
8.	Rok studiów I/II rok	
9.	Semestr Letni/zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 20 godz. Ćwiczenia: 14 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr hab. prof. UWr, Anna Pietranik, dr hab. prof. UWr, Maciej Górka	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu mineralogii, petrologii, geologii, chemii i geochemii	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą: podstawowych prawideł dotyczących rozdziału i frakcjonowania izotopowego w różnych sferach Ziemi (płaszcz, skorupa, hydrosfera, biosfera, atmosfera) oraz samodzielnej interpretacji przykładowego zestawu danych izotopowych. Zapoznanie z wybranymi metod datowania materii oraz zastosowania geotermometrii izotopowej.	
14.	Zakładane efekty kształcenia  P_W01 zna podstawowe metody i techniki pomiaru izotopów trwałych i radioaktywnych z próbek	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.:  K_W02, K_W03, K_W06

	<p>geologicznych i środowiskowych</p> <p>P_W02 wie jak wykorzystać techniki izotopowe do rozwiązywania problemów związanych z badaniami geologicznymi, datowaniami i analizami środowiskowymi</p> <p>P_U01 umie wykonać podstawowe obliczenia/normalizacje wykorzystywane w geologii i geochemii izotopowej</p> <p>P_U02 umie interpretować podstawowe wyniki datowań bezwzględnych</p> <p>P_K01 jest świadomy roli i znaczenia nowoczesnych technik analitycznych w naukach geologicznych i geochemicznych</p> <p>P_K02 jest zdolny do rzetelnego przygotowania próbek geologicznych i środowiskowych do analiz izotopowych oraz rozumie odpowiedzialność społeczną wynikającą z prezentowanych na ich podstawie wyników, raportów i wniosków końcowych</p>	<p>K_W08, K_W09</p> <p>K_W02, K_W03, K_W06</p> <p>K_W08, K_W09</p> <p>K_U01, K_U02, K_U05</p> <p>K_U01, K_U02, K_U05</p> <p>K_K01, K_K06</p> <p>K_K01, K_K06</p>
	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy wiedzy o izotopach i ogólnie o ich wykorzystaniu w naukach przyrodniczych</li> <li>2. Podstawy różnicowania składu izotopowego: Frakcjonowanie zależne i niezależne od masy</li> <li>3. Zróżnicowanie izotopowe Ziemi i jego interpretacja: płaszcz, skorupa, zwierzelina, gleba, hydrosfera, atmosfera, biosfera</li> <li>4. Geotermometria izotopowa – przykłady zastosowań</li> <li>5. Interpretacje i przykłady datowań w naukach przyrodniczych: metoda izochrony, konkrodia, datowanie młodych próbek: serie U, datowanie rdzeni metodą <math>^{210}\text{Pb}</math></li> </ol> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykorzystanie danych z bazy GEOROC (GEOchemistry of Rocks of the Oceans and Continents) – interpretacja wyników</li> <li>2. Datowania – U/Pb, metoda izochrony oraz wieki modelowe i ich interpretacja</li> <li>3. Geotermometria izotopowa – przykłady obliczeń i korzystania z bazy Alpha-Delta</li> <li>4. Przykłady obliczeń izotopowych bilansów mas, wyznaczania udziałów poszczególnych źródeł – interpretacja środowiskowa</li> <li>5. Samodzielne interpretacje zestawów danych literaturowych.</li> </ol>	
15.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barker J., Mass spectrometry (Second edition), John Wiley &amp; Sons, Chichester New</li> </ol>	

	<p>York Brisbane Singapore Toronto, 1999</p> <p>2. Traldi P., Magno F., Lavagnini I., Seraglia R., Quantitative Applications of Mass Spectrometry, John Wiley &amp; Sons Ltd, 2006</p> <p>3. De Groot P.A., Handbook of Stable Isotope Analytical Techniques, Elsevier, 2004</p> <p>4. Dickin A.P., Radiogenic Isotope Geology, Cambridge University Press, 1995</p> <p>5. Sergei V. Rasskazov S.V., Brandt S.B., Brandt I.S., Radiogenic Isotopes in Geologic Processes, Springer-Verlag, NewYork, 2010</p> <p>6. Geyh, M. A. &amp; Schleicher H., Absolute age determination. Physical and chemical dating methods and their application, Springer-Verlag, Berlin 1990</p> <p>7. Allegre C. J., Isotope Geology, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 2008</p> <p>8. Hoefs J., Stable Isotope Geochemistry, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009</p> <p>9. Wada E., Yoneyama T., Minagawa M., Ando T., Fry B.D., Stable Isotopes in the biosphere, Kyoto University Press Japan, 1995</p> <p>10. Michener R., Lajtha K., Stable Isotopes in Ecology and Environmental Science, Blackwell Publishing Ltd., 2007</p>											
16.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: : 1-godzinny test otwarty: 60% (P_W01, P_W02, P_K01, P_K02)</p> <p>ćwiczenia: 1-godzinne kolokwium obliczeniowe: 60% (P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02)</p>											
17.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>											
18.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Forma aktywności studenta</th> <th style="text-align: center;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>           Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:            - wykład:20            - ćwiczenia:14            - laboratorium:            - inne:            - konsultacje:         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">34</td> </tr> <tr> <td>           Praca własna studenta np.:            - przygotowanie do zajęć:5            - opracowanie wyników:            - czytanie wskazanej literatury:5            - napisanie raportu z zajęć:            - przygotowanie do egzaminu:15         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">25</td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td style="text-align: center;">59</td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład:20 - ćwiczenia:14 - laboratorium: - inne: - konsultacje:	34	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć:5 - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury:5 - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:15	25	Suma godzin	59	Liczba punktów ECTS	2
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład:20 - ćwiczenia:14 - laboratorium: - inne: - konsultacje:	34											
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć:5 - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury:5 - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:15	25											
Suma godzin	59											
Liczba punktów ECTS	2											