

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH  
WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim<br>Metody poboru prób środowiskowych/ Methods of environmental samples collection                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.  | Dyscyplina<br>Nauki o Ziemi i środowisku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.  | Język wykładowy<br>Język polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.  | Jednostka prowadząca przedmiot<br><sup>1</sup> WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej<br><sup>2</sup> WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem                                                                                                                                                                                                   |
| 5.  | Kod przedmiotu/modułu<br>USOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6.  | Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub do wyboru</i> )<br>obowiązkowy w obrębie fakultatywnego modułu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)<br>Geologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.  | Poziom studiów ( <i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i> )<br>II stopień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9.  | Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> )<br>I/II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10. | Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> )<br>zimowy/letni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11. | Forma zajęć i liczba godzin<br>Wykład: 15<br>Ćwiczenia terenowe: 15<br>Metody uczenia się:<br>Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów                                                                                                                                                                                                                    |
| 12. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia<br>koordynator: <sup>1</sup> dr hab. Maciej Górka, prof. UW r<br>wykładowca: <sup>1</sup> dr hab. Maciej Górka, prof. UW r, <sup>2</sup> dr Adriana Trojanowska-Olichwer<br>zespół prowadzący ćwiczenia:<br><sup>2</sup> dr Wojciech Drzewicki, <sup>2</sup> dr Marta Jakubiak, <sup>2</sup> dr Adriana Trojanowska-Olichwer, <sup>1</sup> dr hab. Maciej Górka, prof. UW r |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. | <p>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu</p> <p>Podstawowa wiedza z zakresu geologii, meteorologii, klimatologii, chemii atmosfery, ekologii ogólnej, hydrologii, hydrogeologii.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             |
| 14. | <p>Cele przedmiotu</p> <p>Zapoznanie studentów z metodyką pobierania prób oraz pomiarów środowiskowych, przedstawienie zasad przygotowania prób do analiz chemicznych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| 15. | <p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Pobieranie próbek materiałów stałych: próbki maziste i ciastowate; próbki łatwo topliwe; próbki materiałów sypkich i w kawałkach; próbki gleby; próbki gleby ornej. Opróbowanie złóż kopalin stałych: wiadomości wstępne, sposoby pobierania próbek (opróbowanie rdzeni, zasypu, zwierciny, otworów rozpoznawczych); próbki do badań (chemicznych, kopalin okruchowych i ilastych, mineralogiczno-petrograficznych, stratygraficznych, fizyczno-mechanicznych); przechowywanie próbek kopalin stałych i dokumentacja opróbowania; sposoby pobierania próbek na wychodniach i wyrobiskach górniczych (punktowe, bruzdowe, zdzierkowe, urobkowe, z odwiertów); opróbowanie złoża w wyrobiskach eksploatacyjnych; warunki poprawnego opróbowania złóż w wyrobiskach górniczych. Pobieranie próbek gazowych: rodzaje próbek gazowych; klasyfikacja metod pobierania i analizy próbek gazów; metody manualne pobierania próbek powietrza (sedymentacyjne, izolacyjne, aspiracyjne); pobieranie próbek gazów odlotowych; pobieranie próbek aerozoli i pyłów. Zasady BHP obowiązujące w trakcie badań i pomiarów prowadzonych w terenie. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód powierzchniowych, zawiesiny do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek; utrwalanie) oraz rumowiska i planktonu do badań taksonomicznych (czerpacze, siatki, utrwalanie prób). Pomiar parametrów fizyczno-chemicznych. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód podziemnych do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek wody; utrwalanie); Pomiar parametrów fizyczno-chemicznych „on-line”. Pompowanie oczyszczające. Zasady pobierania i przyrządy do poboru wód opadowych, wód spływających po pniu oraz wód podkoronowych. Przygotowanie próbek gleb do analiz laboratoryjnych. Zasady pobierania i przyrządy do pobierania próbek gleb: do standardowych analiz laboratoryjnych (z poziomu organicznego i z poziomu mineralnego o strukturze naruszonej i nienaruszonej), do specjalistycznych analiz laboratoryjnych (pomiaru siły wiązania wody w glebie, analiz mikromorfologicznych). Pobierania próbek osadów dennych oraz ich przygotowanie do analiz laboratoryjnych</p> <p>Ćwiczenia terenowe:</p> <p>Pobór próby powietrza atmosferycznego oraz pomiar stężenia i składu izotopowego węgla z dwutlenku węgla i metanu na spektrometrze CRDS Picarro G-2201i. Omówienie i przedstawienie przygotowania filtrów i zasady działania pobornika DHA-80 do poboru pyłu PM<sub>2.5</sub>. Pobór wód podziemnych z piezometru i studni, pomiar parametrów fizykochemicznych wód podziemnych. Pobór wód powierzchniowych z cieków wodnych i zbiorników wodnych, pomiar parametrów fizykochemicznych i biologicznych, zasady poboru próbek z wykorzystaniem różnych próbników, konserwacja i zasady transportu próbek. Pobór osadów dennych ze zbiorników wodnych, pomiar parametrów fizykochemicznych i biologicznych, zasady poboru próbek z wykorzystaniem różnych próbników, konserwacja i zasady transportu próbek. Pobór próbek glebowych z użyciem kilku typów próbników. Konserwacja i zasady transportu próbek.</p> |                                                                                             |
| 16. | <p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>W_1 Zna podstawowe zasady pobierania próbek i prowadzenia pomiarów</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>K2_W02, K2_W06, K2_W08</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>środowiskowych.</p> <p>W_2 Zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące w trakcie badań terenowych.</p> <p>W_3 Rozumie zależności środowiskowe warunkujące reprezentatywność pobieranych prób i prowadzonych pomiarów.</p> <p>U_1 Potrafi właściwie dobrać metodykę poboru prób i prowadzenia pomiarów do zaplanowanych badań.</p> <p>U_2 Potrafi właściwie postępować z próbkami pobranymi ze środowiska.</p> <p>U_3 Potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt pomiarowy stosowany w badaniach środowiskowych.</p> <p>U_4 Potrafi tworzyć poprawną dokumentację prowadzonych badań terenowych i poboru prób.</p> <p>K_1 Dbą o prawidłowość stosowanych metod poboru prób.</p> <p>K_2 Jest zdolny do pracy zespołowej respektując zasady priorytetów działań.</p> <p>K_3 Dbą o rzetelność prowadzonych badań.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>K2_W03, K2_W06, K2_W08</p> <p>K2_W01, K2_W04, K_W06</p> <p>K2_U01</p> <p>K2_U01, K2_U03</p> <p>K2_U01, K2_U03</p> <p>K2_U01, K2_U03</p> <p>K2_K01, K2_K04</p> <p>K2_K02</p> <p>K2_K07</p> |
| 17. | <p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>)</p> <p>Literatura obowiązkowa:</p> <p>Namieśnik J., Łukasik J., Jamrógiewicz Z., 1995, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa.</p> <p>Gutry-Korycka M., Werner-Więckowska H., 1996. Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych. Wydawnictwo Naukowe PWN.</p> <p>Kabata-Pendias A., Szeke B., 1998, Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa.</p> <p>Gomółka B., Gomółka E., 1996, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.</p> <p>Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J., 1999, Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków, Arkady, Warszawy.</p> <p>Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z., 2004, Badania ekologiczno-gleboznawcze, PWN, Warszawa.</p> <p><a href="http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/Dokumenty/CEEAM_ksiazka_polska/New_PL.htm">http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/Dokumenty/CEEAM_ksiazka_polska/New_PL.htm</a></p> <p>Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych, część 3 - opróbowanie złóż kopalin (pod Red. prof. dr hab. inż. Marek Niecia), IGSMiE PAN – Wydawnictwo, Kraków 2012</p> |                                                                                                                                                                                              |
| 18. | <p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykłady - sprawdzian pisemny stanowiący końcową weryfikację efektów kształcenia: K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W06, K2_W08.</li> <li>- Ćwiczenia terenowe: sprawozdanie z ćwiczeń stanowiące końcową weryfikację efektów</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|     | kształcenia: K2_U01, K2_U03, K2_K01, K2_K02, K2_K04, K2_K07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |
| 19. | <p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład: uzyskanie na sprawdzianie pisemnym (pytania otwarte) minimum punktowego (8pkt. na 15pkt.) na ocenę dostateczną (3.0)</li> <li>- Ćwiczenia terenowe: ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, napisanie sprawozdanie raportu/ sprawozdania z ćwiczeń</li> <li>- Ocenę minimum dostateczną (3.0) z części ćwiczeniowej student/studentka uzyskuje w przypadku minimum 80% obecności na zajęciach oraz pozytywnie ocenionym (minimum punktowego 8pkt. na 15pkt.) raporcie z ćwiczeń.</li> </ul> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p> |                                     |
| 20. | Nakład pracy studenta/doktoranta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |
|     | forma działań studenta/doktoranta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | liczba godzin na realizację działań |
|     | zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład: 15</li> <li>- ćwiczenia terenowe: 15</li> <li>- konsultacje: 15</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 45                                  |
|     | praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych) np.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć: 10</li> <li>- czytanie wskazanej literatury: 10</li> <li>- napisanie raportu z ćwiczeń: 20</li> <li>- przygotowanie do zaliczenia wykładu: 15</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 55                                  |
|     | łączna liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100                                 |
|     | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                   |