**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Metody poboru prób środowiskowych  Methods of environmental samples collection | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku  Nauki biologiczne | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  1Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery  2Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, [Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem](https://uni.wroc.pl/struktura-uczelni/jednostka/?j_id=114613)  3Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-AS-S2-E1-MPPS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Ochrona środowiska (Analityka środowiskowa) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 15  Ćwiczenia laboratoryjne: 15  Ćwiczenia terenowe: 20  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: 1prof. dr hab. Krzysztof Migała  Wykładowca: 1prof. dr hab. Krzysztof Migała, 2dr Marta Jakubiak, 3dr Agnieszka Klink  Prowadzący ćwiczenia: 1dr hab. Krzysztof Migała, 2dr Marta Jakubiak, 3 dr Agnieszka Klink | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii, klimatologii, chemii atmosfery, ekologii ogólnej, hydrologii, hydrogeologii | | |
|  | Cele przedmiotu  Zapoznanie studentów z metodyką pobierania prób oraz pomiarów środowiskowych, przedstawienie studentom zasad przygotowania prób do analiz chemicznych | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:   1. Zasady BHP obowiązujące w trakcie badań, prowadzonych w terenie 2. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód powierzchniowych do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek wody; utrwalanie); Pomiar parametrów fizyczno-chemicznych „on-line” 3. 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; 4. Zasady BHP obowiązujące w trakcie badań, prowadzonych w terenie. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód powierzchniowych i podziemnych do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek wody; utrwalanie); 5. Zasady pobierania i przyrządy do poboru wód opadowych, wód spływających po pniu oraz wód podkoronowych. 6. Zasady i metody pobierania prób osadów atmosferycznych (osady mgielne, sadziowe, szron, rosa)Zasady i metody pobierania prób pokrywy śnieżnej z uwzględnieniem jej strukturalnego zróżnicowania 7. Zasady pobierania i przygotowania reprezentatywnych próbek gleby. 8. Pobieranie i przyrządy do pobierania próbek gleb: 9. Pobieranie próbek gleby z warstwy korzeniowej i warstwy powierzchniowej Przygotowanie próbek gleb do analiz laboratoryjnych oraz 10. Pobierania próbek osadów dennych oraz ich przygotowanie do analiz laboratoryjnych 11. Zasady pobierania i przygotowania próbek roślin z różnych grup systematycznych do analiz laboratoryjnych (oznaczanie zawartości makro i mikroelementów) oraz badań bioindykacyjnych 12. Zasady pobierania próbek powietrza atmosferycznego 13. Zasady i metody prowadzenia pomiarów stężenia zanieczyszczeń pyłowych w atmosferze 14. Zasady i metody badań nad odorantami 15. Badania klimatu akustycznego 16. Referencyjne metody poboru prób oraz pomiarów zanieczyszczenia atmosfery 17. Standardowe metody pomiarów i analiz tła meteorologicznego w ochronie   Ćwiczenia:  Jak wyżej  Ćwiczenia laboratoryjne:  Jak wyżej | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawowe zasady pobierania próbek i prowadzenia pomiarów środowiskowych;  W\_2 Zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące w trakcie badań terenowych  W\_3 Rozumie zależności środowiskowe warunkujące reprezentatywność pobieranych prób i prowadzonych pomiarów  U\_1 Potrafi właściwie dobrać metodykę poboru prób i prowadzenia pomiarów do zaplanowanych badań;  U\_2 Potrafi właściwie postępować z próbkami pobranymi ze środowiska;  U\_3 Potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt pomiarowy stosowany w badaniach środowiskowych;  U\_4 Potrafi tworzyć poprawną dokumentację prowadzonych badań terenowych i poboru prób  K\_1 Dba o prawidłowość stosowanych metod poboru prób;  K\_2 Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań;  K\_3 Dba o rzetelność prowadzonych badań | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K\_W12  K\_W14  K\_W01, K\_W02, K\_W09  K\_U02  K\_U02  K\_U02  K\_U04    K\_K04  K\_K02  K\_K04 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Namieśnik J., Łukasik J., Jamrógiewicz Z., 1995, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa.  Kabata-Pendias A., Szteke B., 1998, Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa.  Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J., 1999, Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków, Arkady, Warszawy.  Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z., 2004, Badania ekologiczno-gleboznawcze, PWN, Warszawa.  Zwoździak J., Zwoździak A., Szczurek A., 1998, Meteorologia w ochronie atmosfery, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław.  Literatura zalecana:  Gomółka B., Gomółka E., 1996, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.  Seinfeld J.H., Pandis S.N., 2006, Atmospcheric chemistry and physics. From air pollution to climate change, John Wiley & Sons.  Michaelis W., 1997, Air pollution. Dimensions, trends and interactions with forest ecosystem, Springer-Verlag.  <http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/>  <http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/Dokumenty/CEEAM_ksiazka_polska/New_PL.htm>  <http://www.staff.amu.edu.pl/~zmsp/> | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - zaliczenie ustne lub pisemne, K\_W12, K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_W14  - pisemna praca semestralna (indywidualna lub grupowa), K\_W01, K\_W02, K\_W09  - przygotowanie wystąpienia ustnego (indywidualnego lub grupowego), K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_U04,  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego) K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_U02, K\_U04, K\_K02, K\_K04 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - praca kontrolna (końcowa),  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego),  Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich/części zadań i uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu, laboratorium oraz ćwiczeń terenowych.  Dopuszczalna jest nieobecność w 20% zajęć.  Oceną końcową z każdej części przedmiotu (wykład, laboratorium, ćwiczenia terenowe) jest średnia z ocen u prowadzących. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 15  - ćwiczenia laboratoryjne: 15  - ćwiczenia terenowe: 20  - konsultacje: 15 | | 65 |
| praca własna studenta/doktoranta:  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 15  - napisanie raportu z zajęć:15  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 60 |
| Łączna liczba godzin | | 125 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |