Załącznik Nr 3

do Zasad

**SYLABUS PRZEDMIOTU/ZAJĘĆ\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskimIdentyfikacja i bilansowanie zanieczyszczeńIdentification and balance of pollution | | |
|  | Dyscyplina naukowaNauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowyJęzyk polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, 1Zakład Petrologii EksperymentalnejWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, 2Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem | | |
|  | Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru)obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)\*Ochrona środowiska (Analityka środowiskowa, Ocena oddziaływania na środowisko, Gospodarka odpadami) Kod przedmiotu: 76-OS-S2-E1-IBiZan | | |
|  | Poziom studiów (I stopień\*, II stopień\*, jednolite studia magisterskie\*)II stopień | | |
|  | Rok studiówI | | |
|  | Semestr (zimowy lub letni)zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 20Ćwiczenia: 30Koordynator: 1dr hab. prof. UWr Jakub KierczakWykładowca: 1dr hab. prof. UWr, Jakub Kierczak, 2dr Łukasz Pleśniak, 1dr hab. prof. UWr, Maciej Górka Prowadzący ćwiczenia: 2dr Łukasz Pleśniak, 1dr hab. prof. UWr. Jakub Kierczak, 1dr hab. prof. UWr, Maciej Górka | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotuPodstawy wiedzy dotyczącej fundamentów nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, na poziomie rozumienia zjawisk i procesów fizyko-chemicznych w środowisku) oraz praca w środowisku GIS. | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu Student po ukończeniu kursu powinien posiadać wiedzę i kompetencje społeczne dotyczące rodzajów i źródeł zanieczyszczenia środowiska wodnego, gruntowo-glebowego oraz atmosfery, a także metod ich pomiaru i monitorowania. Student po ukończeniu kursu powinien posiadać umiejętności wykonywania obliczeń/rozwiązywania problemów badawczych dotyczących zasięgu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku, ich rodzaju, czasu trwania etc. Student potrafi samodzielnie wykonywać opracowania mające na celu ocenę stopnia zanieczyszczenia wód gleb, osadów oraz atmosfery z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych oraz metod opisywanych w literaturze naukowej. | | |
|  | Treści programowe Wykład:Katalizatory samochodowe (wielofunkcyjne), normy Euro, GHGs i zmiany klimatu jako stymulatory zmian norm emisji spalin, układy CRT-SCR, filtry DPF i sonda lambda.Bilansowanie/unieszkodliwianie zanieczyszczeń gazowych (SO2) i pyłowych (PMx) na emitorze (emisja) – metody odpylania i odsiarczania oraz pomiar tych zanieczyszczeń w powietrzu (imisja).Rozprzestrzenienie się zanieczyszczeń w powietrzu. Obliczanie wielkości zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.Mobilność i biodostępność pierwiastków w glebach. Metody ich oznaczania.Oznaczanie bilansu geochemicznego pierwiastków ze szczególnym uwzględnieniem metali ciężkich w glebie.Wykorzystanie izotopów Pb do rozróżniania źródeł zanieczyszczeń w glebach.Sposoby migracji zanieczyszczeń w środowisku wód podziemnych i powierzchniowych.Metody detekcji zanieczyszczeń w środowisku wód podziemnych i powierzchniowych.Aspekty prawne w ocenie i monitoringu stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych i powierzchniowych.Ćwiczenia:Przeliczanie stężeń objętościowych i wagowych zanieczyszczeń atmosferycznychObliczanie unosu, emisji gazów i pyłów powstających przy spalaniu paliw kopalnychWyznaczanie efektywnej wysokości komina i zasięgu zanieczyszczeń emitowanych z niego zgodnie z modelem dyfuzyjnymMetody wyznaczania tła i anomalii hydrogeochemicznychPraktyczne zastosowanie wizualizacji danych do oceny jakości wód podziemnych i powierzchniowych.Wykonanie opracowań mających na celu ocenę jakości gleb i osadów pod kątem zanieczyszczenia metalami ciężkimi.Sporządzenie bilansu geochemicznego pierwiastków w glebie.Zastosowanie metod oznaczania mobilności pierwiastków w glebach i próba identyfikacji źródeł zanieczyszczeń.  1. Przygotowanie sprawozdań opisujących otrzymane wyniki. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Posiada wiedzę w zakresie podstaw fizyko-chemii atmosfery, związków gazowych i pyłowych zanieczyszczających atmosferę, ich wpływu na przyrodę ożywioną i nieożywioną.  W\_2 Potrafi zdefiniować zjawiska i procesy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.  W\_3 Zna aktualne ustawodawstwo oraz literaturę naukową dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów. W\_4 Identyfikuje źródła zanieczyszczeń gleb i osadów oraz problemy środowiskowe z nimi związane.W\_5 identyfikuje źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych oraz problemy środowiskowe z nimi związane.U\_1 Potrafi wykonać proste obliczeniadotyczące rozprzestrzeniania sięzanieczyszczeń pyłowych i gazowych watmosferze, obliczenia efektywnejwysokości komina etc.U\_2 Odpowiednio interpretuje wyniki badań dotyczące mobilności metali ciężkich w glebach oraz źródeł zanieczyszczeń.U\_3 Odpowiednio interpretuje wyniki badań dotyczące rodzaju oraz źródeł zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych.K\_1 Jest zdolny do krytycznego podejściado własnej pracy, ocen i obliczeń dotyczących wpływu technologii na procesy zachodzące w atmosferze.K\_2 Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań. K\_5 Rozumie potrzebę wprowadzenia nowych technologii w ochronie środowiska. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się K\_W01, K\_W04, K\_W05K\_W01, K\_W04, K\_W05, K\_W10K\_W04, K\_W05K\_W07, K\_W08K\_W07, K\_W08K\_U01, K\_U02, K\_U03K\_U04, K\_U05K\_U04, K\_U05K\_K03K\_K02 K\_K05 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)* Literatura obowiązkowa:1. Juda-Rezler K., 2006. „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko”.Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa2. Chróściel S., Nowicki M., 1977, „Problemy obliczeniowe w ochronie atmosfery”,Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartościodniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, Dziennik Ustaw Nr 16, Poz. 87: 1246-12714. Rup K., 2006. „Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym”,Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa5. Janka R.M., 2014.“Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe – podstawy obliczania isterowanie poziomem emisji”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa6. Karczewska A. Ochrona i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Wrocław 2008.7. Świetlik R., Trojanowska M., 2008: Metody frakcjonowania chemicznego stosowane w badaniach środowiskowych nr 9, s. 29-36, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.Literatura zalecana:1.Michael Komárek, Vojtěch Ettler, Vladislav Chrastný, Martin Mihaljevič, 2008: Lead isotopes in environmental sciences: A review. Environment International 34, 562–577.2.http://www.staff.amu.edu.pl/~zmsp/3.http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/4. http://www.pg.gda.pl/chem/CEEAM/Dokumenty/CEEAM\_ksiazka\_polska/New\_PL.htm | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Wykład:- egzamin pisemny: K\_W01\_K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W08\_K\_W10, K\_U01, K\_U03, K\_K03, K\_K05Ćwiczenia:- ćwiczenia: przygotowanie i zrealizowanie projektu/raportu (sprawozdania indywidualne): K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_K02, K\_K03, K\_K05 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: Wykład: egzamin- test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena 3.0 po otrzymaniu 50% z możliwych do zdobycia punktów. Ćwiczenia: – średnia arytmetyczna z 3 ocen uzyskanych od prowadzących ćwiczenia, za sprawozdania/raporty/projekty. Finalna ocena 3.0 z trzech ocen, z czego wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny u każdego z prowadzących. Ciągła kontrola obecności na ćwiczeniach. | | |
|  | Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 20- ćwiczenia: 30 - konsultacje: 15 | | 65 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10- wykonanie pracy zaliczeniowej: 20- napisanie raportu z zajęć: 10 - przygotowanie do egzaminu: 20 | | 60 |
| Łączna liczba godzin zajęć | | 125 |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | | 5 |