**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Transgraniczne rozprzestrzenianie zanieczyszczeń / Cross-border pollution spread | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I lub II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy/letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 20  Metody uczenia się: wykład multimedialny | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Wojciech Drzewicki, dr Łukasz Pleśniak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowe zagadnienia z chemii, fizyki oraz prawodawstwa polskiego i Wspólnotowego | | |
|  | Cele przedmiotu  Przyswojenie podstawowych informacji o całokształcie zagadnień dotyczących zanieczyszczeń powietrza oraz metod jego ochrony. Zapoznanie się z czynnikami odpowiedzialnymi za transport zanieczyszczeń atmosferycznych na dalekie odległości (znaczenie warunków meteorologicznych, procesów chemicznych oraz parametrów źródła emisji) | | |
|  | Treści programowe  1. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki płynów;  2. Charakterystyka poszczególnych składowych środowiska naturalnego;  3. Charakterystyka poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń;  4. Zanieczyszczenia zbiorników wodnych;  5. Ruch zanieczyszczeń w wodach rzek i kanałów otwartych;  6. Przepływy zanieczyszczeń w gruncie;  7. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu.  8. Pierwotne metody ochrony powietrza (metoda u źródeł)  9. Prawno – ekonomiczne metody ochrony atmosfery  10 podstawy prawne monitoringu powietrza atmosferycznego  11. Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości. | | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  W\_1: Posiada pogłębiona wiedzę w zakresie czynników odpowiedzialnych za transport zanieczyszczeń oraz ich usuwanie z atmosfery.  W\_2: Zna wymogi prawne dotyczące transportu zanieczyszczeń na dalekie odległości.  W\_3: Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe wykorzystywane w modelach transportu zanieczyszczeń.  U\_1: Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze oraz informacje z literatury naukowej, baz danych i innych źródeł w zakresie jakości powietrza i transportu.    U\_2 Potrafi wykorzystać metody matematyczne i informatyczne do realizacji złożonych zadań związanych z przemieszczaniem zanieczyszczeń.    K\_1 Jest świadomy wspólnej międzynarodowej odpowiedzialności za stan i jakość powietrza atmosferycznego. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K2\_W01  InżK2\_W04  InżK2\_W02  K2\_U01  K2\_U02  K2\_K02 K2\_K03 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Akty prawne i Materiały Ministerstwa Środowiska i Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska  Rup K., 2006. Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Wydawnictwo WNT.  Migaszewski Z., Gałuszka A., 2007. Podstawy geochemii środowiska. WNT.  Literatura zalecana:  Macioszczyk A. (red.), 2006. Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo Naukowe PWN.  Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., 2007. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. WNT.  Mazur M., 2004. Systemy ochrony powietrza. Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  zaliczenie pisemne: K2\_W01, InżK2\_W02, InżK2\_W04, K2\_U01, K2\_U02, K2\_K02, K2\_K03 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  zaliczenie pisemne na podstawie 60% prawidłowych odpowiedzi | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 20  - konsultacje 5 | | 25 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć:10  - czytanie wskazanej literatury:13  - zaliczenie pisemne:2 | | 25 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |