**zZałącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Limnologia/Limnology | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język angielski | | |
|  | 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)*  do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia (Applied Geoscience) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 14  Metody uczenia się  Wykład multimedialny. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer.  Wykładowca: dr Adriana Trojanowska-Olichwer. | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawy hydrologii i chemii środowiskowej. | | |
|  | Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami limnologii, zmiennością procesów fizykochemicznych i biologicznych w wodach powierzchniowych i związkami przyczynowo-skutkowymi w zakresie jakości wód i oddziaływania antropogenicznego. | | |
|  | Treści programowe:  1. Pochodzenie jezior, typy genetyczne jezior, klasyfikacja jezior.  2. Budowa i strefowość misy jeziornej, morfometria jezior, znaczenie zlewni.  3. Parametry i procesy fizyczne w jeziorach: ruchy mas wody, bilans cieplny i rozkład czasowo-przestrzenny temperatury, rozpuszczalność gazów, przenikanie światła.  4. Przemiany chemiczne w jeziorach: DIC i równowaga pH, cykle krążenia C, N, P, S w jeziorze, trofia jezior, metale ciężkie, rola osadów i wymiany woda – osad.  5. Procesy biologiczne w jeziorach: produkcja pierwotna, sieci troficzne w jeziorach, znaczenie i modelowanie.  6. Zagrożenia i degradacja jezior: eutrofizacja, zakwaszenie, zasolenie, zanieczyszczenia organiczne.  7. Remediacja i rewitalizacja jezior: metody techniczne (bagrowanie, rura Olszewskiego, napowietrzanie), chemiczne (chemiczna inaktywacja osadów, stosowanie koagulantów, stosowanie słomy jęczmiennej), biologiczne (biomanipulacja, probiotyki, mikrobiologiczny rozkład toksyn sinicowych, ściany denitryfikacyjne, ekotony). | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  P\_W01 Zna podstawy procesów ekologicznych i środowiskowych.  P\_W02 Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi i nauk o środowisku oraz stosowanych w nich współczesnych metod badawczych.  P\_W03 Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych.  P\_U01 Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie limnologii i oceanografii.  P\_K01 Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K2\_W02  K2\_W03  K2\_W04  K2\_U01  K2\_K01 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  O’Sullivan P.E. and Reynolds C.S. (eds.). 2003.The Lakes Handbook volume 1: Limnology and limnetic ecology. Volume 2: Lake Restoration and Rehabilitation. Blackwell Publishing.  Jorgensen S., Tundisi J.G., Tundisi T.M. 2013. Handbook of Island aquatic ekosystem management. CRC Press. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykład: test zaliczeniowy. K2\_W02, K2\_W03, K2\_W04, K2\_U01, K2\_K01. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład:  -test zaliczeniowy, wymagane 60% poprawnych odpowiedzi na zaliczenie. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład:14 | | 14 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje 11  - przygotowanie do zajęć:  - czytanie wskazanej literatury: 10  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15 | | 36 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |