## 

## **SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimBiologiczna ocena jakości wód powierzchniowychAssessment of the ecological status/potential of surface waters | | |
|  | DyscyplinaNauki o Ziemi i środowiskuNauki biologiczne | | |
|  | Język wykładowyJęzyk polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot1Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem2Wydział Nauk Biologicznych: Zakład Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu76-OS-AS-S2-E2-BOWP | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*Obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)\*Ochrona środowiska (Analityka środowiskowa) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień\*, II stopień\*, jednolite studia magisterskie\*)*II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*Letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin (w tym liczba godzin zajęć online\*)Wykład: 15Ćwiczenia laboratoryjne: 15Ćwiczenia terenowe: 15Metody uczenia sięWykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, pokaz, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Agnieszka KlinkWykładowca:1dr Adriana Trojanowska-Olichwer, 2dr hab. Agnieszka KlinkProwadzący ćwiczenia: 1dr Adriana Trojanowska-Olichwer, 2dr hab. Agnieszka Klink | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułuPodstawowa wiedza z zakresu botaniki, zoologii i hydrochemii; umiejętność posługiwania się mikroskopem | | |
| 14. | Cele kształcenia dla przedmiotuZapoznanie studentów z podstawami metod monitoringu środowiska w oparciu o biologiczne metody oceny jakości środowiska; poznanie możliwości wykorzystania zespołów fitoplanktonu, makrofitów, fitobentosu, zoobentosu oraz ichtiofauny do oceny stanu środowiska w warunkach oddziaływań antropogenicznych; nabycie przez studentów umiejętności wykorzystania współczesnych metod oceny i klasyfikacji stanu wód powierzchniowych w Polsce i UE | | |
| 15. | Treści programowe- realizowane w sposób tradycyjny (T)\*- realizowane online (O)\*Wykład:-Podstawy prawne klasyfikacji stanu wód zgodnie z wytycznymi Ramowej Dyrektywy Wodnej UE w Polsce, rola KZGW i WIOŚ, dostępność danych;-Hydromorfologia rzek w ocenie stanu ekologicznego – jednolite części wód naturalne, sztuczne i silnie zmienione, metody oceny hydromorfologicznej rzek, wskaźniki oceny stanu morfologicznego wspierające parametry biologiczne;- Parametry fizykochemiczne wspierające parametry biologiczne w klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego rzek i jezior: wskaźniki fizyczne, tlenowe, zakwaszenia, zasolenia i warunków biogennych;- Typologia rzek w Polsce jako wynik związku między cechami morfologicznymi cieku a parametrami fizykochemicznymi i biologicznymi;- Organizmy wskaźnikowe;- Indeksy oceny stanu ekologicznego rzek i/lub jezior:Multimetryczny Indeks Okrzemkowy (IO) i Multimetryczny Idneks Okrzemkowy dla Jezior (IOJ)Multimetriks Fitoplanktonowy (PMPL)Makrofity: Makrofitowy Indeks Rzeczny, Makrofitowy Indeks Stanu EkologicznegoIndeks makrobezkręgowców bentosowych,Nowy Europejski Wskaźnik Ichtiologiczny (New European Fish Index EFI+); EFI+IBI\_PL – metoda oceny stanu/potencjału ekologicznego rzek w oparciu o ichtiofaunę przyjęta w PMŚ w Polsce.- Stan ekologiczny polskich i europejskich rzek i jeziorĆwiczenia laboratoryjne:- Wykonanie preparatyk i oznaczeń taksonomicznych do wyznaczenia wartości indeksów biotycznych;- Obliczanie indeksów oceny stanu ekologicznego rzek i/lub jezior, ich wartości progowe w klasyfikacji wód:Multimetryczny Indeks Okrzemkowy (IO) lub Multimetryczny Indeks Okrzemkowy dla Jezior (IOJ)Multimetriks Fitoplanktny (PMPL)Makrofity: Makrofitowy Indeks Rzeczny lub Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego- Metody oznaczania oraz wartości progowe parametrów fizykochemicznych wspierających parametry biologiczne w klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego rzek i jeziorĆwiczenia terenowe:- Metodyka prowadzenia badań metodą HIR lub LHS, MMOR lub ESMI- Metodyka pobierania prób w celu oznaczenia indeksów oceny stanu ekologicznego rzek i/lub jezior: Multimetryczny Indeks Okrzemkowy (IO lub IOJ), Multimetriks fitoplanktony (PMPL) ;- Metody poboru prób do pomiaru parametrów fizykochemicznych wspierających parametry biologiczne w klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego rzek i jezior | | |
| 16. | Zakładane efekty uczenia sięW\_1 Definiuje pojęcia z zakresu badań biomonitoringowych, zna cechy bioindykatorów;W\_2 Zna i rozumie wymagania oceny ekosystemu wodnego wynikające z przyjęcia Ramowej Dyrektywy WodnejW\_3 Rozumie zjawiska i procesy zachodzące w ekosystemach wodnychU\_1 Potrafi właściwie postępować z próbkami materiału biologicznego pobranymi ze środowiska: od czynności pobierania, poprzez utrwalanie, wybór właściwej metody analitycznej i samego oznaczania wskaźników jakości wód;U\_2 Ocenia jakość wód na podstawie grup i gatunków wskaźnikowych;U\_3 Opisuje kryteria doboru organizmów wskaźnikowych i wymagania stawiane bioindykatorom;U\_4 Zna kryteria punktowania wskaźników stosowanych w ocenie stanu ekologicznego wód;U\_5 Ocenia stan ekologiczny ekosystemów wodnych na podstawie oceny zespołów fitoplanktonu, fitobentosu, makrofitów, makrobezkręgowców bentosowych i ichtiofaunyK\_1 Uznaje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i zarządzania zasobami przyrody;K\_2 Zorientowany na poszerzanie wiedzy | | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia sięK\_W12K\_W02K\_W06K\_U02K\_U02K\_U03K\_U03K\_U04K\_K05K\_K01 |
| 17. | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa:Tończyk G., Siciński J. Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2013.Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S. Zgola T. 2010. Makrofitowa metoda oceny rzek, Podręcznik Metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss.81.Karr J. R., 1981r., Assessment of biotic integrity using fish communities, wyd. Fisheries, t.6, s.21-27.Pełechaty M., Pukasz A., 2008r., Klucz do oznaczania gatunków ramienic (Characeae) w rzekach i jeziorach, wyd. Bibl. Monit. Środ., Inspekcja Ochr. Środ. ,Warszawa,Szoszkiewicz K., Jusik Sz., Zgoła T, 2008r. Klucz do oznaczania makrofitów dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce, wyd. Bibl. Monit. Środ.Szoszkiewicz K., Zgoła T., Jusik Sz., Hryc-Jusik B., Dawson F.H., Raven P., 2012, Hydromorfologiczna ocena wód płynących. Podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey w warunkach Polski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.Małgorzata Bąk, Andrzej Witkowski, Joanna Żelazna-Wieczorek, Agata Z. Wojtal, Ewelina Szczepocka, Katarzyna Szulc, Bogusław Szulc. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2012.GIOŚ. WYTYCZNE METODYCZNE do przeprowadzenia badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na jego podstawie. Warszawa GIOŚ 2012.Joanna Picińska-Fałtynowicz, Jan Błachuta. Klucz do identyfikacji organizmów fitoplanktonowych z rzek i jezior dla celów badań monitoringowych części wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska Warszawa 2012Maciej Fojcik. Ostateczna wersja zaktualizowanych metodyk na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce na podstawie fitobentosu, 2018. GIOŚPrus, Paweł & Wiśniewolski, Wiesław & Adamczyk, Mikołaj & Bernaś, Rafał & Borzęcka, Irena & Buras, Paweł & Chybowski, Łucjan & Dębowski, Piotr & Kozłowski, Waldemar & Ligięza, Janusz & Mańko, Adam & Morzuch, Jacek & Parasiewicz, Piotr & Radtke, Grzegorz & Rola, Jan & Skóra, Michał & Szlakowski, Jacek & Sidorski, Stanisław & Traczuk, Piotr & Majewski, Konrad. (2016). Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w rzekach Biblioteka Monitoringu Środowiska.Łucjan Chybowski, Witold Białokoz, Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska, Jacek Szlakowski Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w jeziorach. Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2016.Joanna Picińska-Fałtynowicz, Jan Błachuta. Wytyczne metodyczne do przeprowadzenia monitoringu i oceny potencjału ekologicznego zbiorników zaporowych w Polsce. GIOŚ, 2012.Barbara Bis, Artur Mikulec, 2013, Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych, Biblioteka Monitoringu Środowiska.Literatura zalecana:Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych [Dziennik Ustaw z 2016 r. poz. 1187]Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych [Dziennik Ustaw z 2016 r. poz. 1178]Źródła internetowe:Strona internetowa GIOŚ (zakładka monitoring wód): http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod | | |
| 18. | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się (T)\* i (O)\*:- egzamin pisemny: K\_W12, K\_W02, K\_W06, K\_U02, K\_U03- opracowanie raportów i sprawozdań z przeprowadzonych badań: K\_KU03, K\_U04, K\_K04, K\_K01 | | |
| 19. | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu(T)\* i (O)\*: Wykład: egzamin pisemny (test), minimalna ilość punktów 60%Ćwiczenia laboratoryjne: ciągła kontrola obecności, napisanie raportów i sprawozdań z zajęćĆwiczenia terenowe – obecność, napisanie raportów i sprawozdania z zajęć | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta\* | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć | |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład\*: 15- wykład online\*:- laboratorium\*: 15- laboratorium online\*:- ćwiczenia terenowe\*: 15- konsultacje: 10 | 55 | |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:- przygotowanie do zajęć: 10- czytanie wskazanej literatury: 10- napisanie raportu z zajęć: 15- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | 45 | |
| Łączna liczba godzin | 100 | |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | 4 | |

## (T) – realizowane w sposób tradycyjny

## (O) - realizowane online