



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Hydrobiologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Ochrona środowiska	<b>Cykl kształcenia</b> 2021/22	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POSS.I10.0921.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Ryszard Polechoński	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Ryszard Polechoński	
<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze specyfiką środowiska wodnego i warunkami umożliwiającymi życie hydrobiontów.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie najważniejsze procesy biologiczne zachodzące w środowisku wodnym oraz najważniejsze grupy organizmów wodnych i ich przystosowania do życia w wodzie.	OŚ_P6S_WG04	Kolokwium
W2	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym organizację ekosystemów wodnych w relacji organizm-środowisko, ekologiczne uwarunkowania bioróżnorodności, wybrane przykłady zagrożonych gatunków i główne cele i sposoby ochrony rzek, jezior i środowisk podmokłych.	OŚ_P6S_WG09	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W3	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym przyczyny degradacji rzek i zbiorników wodnych, sposoby ich ochrony i renaturyzacji.	OŚ_P6S_WG13	Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	OŚ_P6S_UK12	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi ocenić walory przyrodnicze i użytkowe zasobów środowisk wodnych oraz ocenić jakość wód naturalnych a także określić niezbędne działania służące ochronie biernej i czynnej cennych środowisk wodnych.	OŚ_P6S_UW04	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu zawodowego dotyczącego środowiska wodnego.	OŚ_P6S_KK02	Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do rozpoznawania zagrożeń dla środowiska wodnego i nieracjonalnej gospodarki zasobami przyrodniczymi oraz podejmowania działań w celu ich ograniczania.	OŚ_P6S_KK06	Wykonanie ćwiczeń

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Gromadzenie i studiowanie literatury	10
Przygotowanie projektu	20

Konsultacje	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	15	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 105	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Hydrobiologia jako dziedzina nauki. Rozwój historyczny, podstawowe elementy badań hydrobiologicznych. Słownik podstawowych pojęć z zakresu hydrobiologii.</p> <p>2. Warunki życia organizmów wodnych. Woda jako środowisko. Fizyczne właściwości wody. Przemieszczanie się wód powierzchniowych i podziemnych.</p> <p>3. Rzeki. Charakterystyka ogólna: elementy doliny rzecznej, formy fluwialne.</p> <p>4. Rzeki. Zbiorowiska organizmów wód płynących. Rośliny, zwierzęta, ich ugrupowania, związki. Przystosowania do życia w prądzie wody.</p> <p>5. Jeziora. Charakterystyka ogólna: morfologia jeziora, charakterystyka termiczna jezior, typy stratyfikacji i miksji.</p> <p>6. Jeziora. Zbiorowiska organizmów wód stojących. Sieci pokarmowe. Biomanipulacja.</p> <p>7. Stawy i specyficzne środowiska wodne: wody podziemne, źródła, estuaria.</p> <p>8. Zbiorniki zaporowe. Funkcje i zadania. Typy zbiorników. Cechy charakterystyczne w kontekście warunków życia zbiorowisk hydrobiontów.</p> <p>9. Zbiorowiska organizmów wodnych. Rośliny, zwierzęta, ich ugrupowania, związki.</p> <p>10. Wody zanieczyszczone. Rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na środowisko wodne. Oczyszczanie ścieków.</p> <p>11. Hydrobiologia techniczna. Troficzność, saprobność i samooczyszczanie wód powierzchniowych.</p> <p>12. Analiza biologiczna wód a analiza fizyko-chemiczna. Ocena stanu czystości wód. System organizmów wskaźnikowych.</p> <p>13. Temperatura jako ważny czynnik ekologiczny w środowisku wodnym. Metody pomiarów. Wpływ na żywe organizmy. Związki z innymi właściwościami wody.</p> <p>14. Skład chemiczny wód śródlądowych. Obiegi pierwiastków: węgiel, azot, fosfor. Mikroelementy.</p> <p>15. Eutrofizacja wód. Przyczyny, symptomy, możliwości przeciwdziałania.</p>	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	<p>1. Przegląd literatury fachowej, sprawy organizacyjne. Laboratorium. Woda jako środowisko bytowania organizmów. Metodyka badań hydrobiologicznych: pobór próbek do badań, badanie: wody, osadów dennych, organizmów wodnych (plankton, bentos, nekton, peryfiton).</p> <p>2. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych. Przegląd i nauka posługiwania się specjalistycznym sprzętem badawczym: winda hydrobiologiczna, batometr Ruttnera, chwytacz dna Eckmanna, sonda rurowa, siatka planktonowa, młynek hydrometryczny.</p> <p>3. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych: badanie wybranych parametrów fizycznych i chemicznych środowiska wód płynących (warunki termiczno-tlenowe, podstawowy skład chemiczny wód, związki biogenne). Wykonanie pomiarów: stężenia tlenu rozpuszczonego metodą klasyczną (Winklera) i za pomocą elektronicznej sondy tlenowej, pomiary temperatury wody, przewodnictwa elektrolitycznego, odczynu, innych parametrów.</p> <p>4. Ugrupowania organizmów wód płynących. Osiadłe rośliny niższe. Plankton (praca z mikroskopem i lupą).</p> <p>5. Ugrupowania organizmów wód płynących. Wyższe rośliny wodne. (Zajęcia terenowe - Ogród Botaniczny).</p> <p>6. Zajęcia terenowe. Fauna wód płynących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Poławianie i przegląd ważniejszych przedstawicieli.</p> <p>7. Ichtiofauna. Płazy i gady. Avifauna wodna. Ssaki związane ze środowiskiem wodnym. Przegląd ważniejszych gatunków. (Ogród Zoologiczny, Muzeum Zoologiczne).</p> <p>8. Zajęcia terenowe: opis odcinka cieku z uwzględnieniem stanu czystości wody. Proces samooczyszczania wód: przebieg, czynniki zaburzające.</p> <p>9. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód płynących”. Zaliczenie działu. Specyficzne środowiska wodne: zbiorniki zaporowe, wody podziemne, wody zanieczyszczone</p> <p>10. Ugrupowania organizmów wód stojących. Osiadłe rośliny niższe. Plankton jeziorowy i stawowy. Rośliny wyższe - pasy ekologiczne w litoralu jeziora. (zajęcia terenowe nad zbiornikiem wodnym i praca z mikroskopem i lupą).</p> <p>11. Zajęcia terenowe. Fauna wód stojących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Ichtiofauna. Przegląd ważniejszych gatunków.</p> <p>12. Zajęcia terenowe: opis zbiornika wodnego z uwzględnieniem stanu czystości wody. Hydrobiologiczne metody oceny akwenu. Specyficzne środowiska wodne: małe zbiorniki wodne (glinianki, zwirownie, sadzawki ogrodowe).</p> <p>13. Przegląd filmów video dokumentujących aktualne badania i problemy hydrobiologii w kraju i na świecie.</p> <p>14. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód stojących”. Odrabianie zaległości.</p> <p>15. Acidotrofizacja wód powierzchniowych. Badanie podatności wód na zakwaszenie. Renaturyzacja rzek i rekultywacja jezior. Kryteria wyboru optymalnej metody dla danego cieku czy akwenu.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, film dydaktyczny, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Kolokwium	40%
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	60%

## **Wymagania wstępne**

Ukończenie kursów z przedmiotów Botanika, Zoologia

### **Literatura**

#### **Obowiązkowa**

1. Kajak Z.: Hydrobiologia-limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2003.
2. Lampert W., Sommer U.: Ekologia wód śródlądowych. Wyd. Nauk. PWN Warszawa 1996.
3. Starmach K., Wróbel S., Pasternak K.: Hydrobiologia. Limnologia. PWN Warszawa 1978 i późniejsze.

#### **Dodatkowa**

1. Dojlido J.R.: Chemia wód powierzchniowych. Wyd. Ekonomia i Środowisko, 1995.
2. Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z.: Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. PWN 1995.
3. Podbielkowski Z., Tomaszewicz H.: Zarys hydrobotaniki Wyd. Nauk PWN Warszawa 1996.
4. Stańczykowska A.: Ekologia naszych wód. Wyd. Szkol i Pedag. Warszawa 1997.
5. Czasopisma: Oceanological and Hydrobiological Studies, Aura, EJPAU, Polish Journal of Environmental Studies, Limnological Review.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OŚ_P6S_KK02	Absolwent jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu zawodowego
OŚ_P6S_KK06	Absolwent jest gotów do rozpoznawania zagrożeń dla środowiska i nieracjonalnej gospodarki zasobami przyrodniczymi oraz podejmowania działań w celu ich ograniczenia
OŚ_P6S_UK12	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie
OŚ_P6S_UW04	Absolwent potrafi ocenić walory przyrodnicze i użytkowe zasobów przyrody żywej i nieżywej oraz ocenić jakość gleb, siedlisk lądowych oraz wód naturalnych a także określić niezbędne działania służące ochronie biernej i czynnej cennych obiektów i obszarów.
OŚ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące poziomów organizacji biologicznej, najważniejszych procesów biologicznych, podstawowych grup organizmów, a także zasady ich klasyfikacji systematycznej oraz sposoby przystosowania roślin do środowiska.
OŚ_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z dotyczące podstawowych szlaków metabolicznych i wybranych procesów fizjologicznych oraz organizacji systemów ekologicznych w układzie organizm - środowisko a także zasady funkcjonowania podstawowych ekosystemów Polski; ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności; wybrane przykłady zagrożonych gatunków oraz główne cele i sposoby ochrony przyrody.
OŚ_P6S_WG13	Absolwent zna i rozumie przyczyny oraz mechanizmy degradacji gleb oraz zbiorników i cieków wodnych a także zasady i techniki rekultywacji terenów zdegradowanych oraz renaturyzacji wód