

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Remediacja wód
Prowadzący	dr hab. inż. Ryszard Konieczny, prof. ucz.
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	IV
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W12 BIO1_W16 BIO1_U06 BIO1_U13 BIO1_U14
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia
Liczba godzin	15W/15L
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza ogólna z biologii, matematyki i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Nabycie umiejętności projektowania rozwiązań technicznych na rzecz odnowy wody oraz poznanie procesów biologicznych, chemicznych i biochemicznych mających miejsce w wodzie i oczyszczalniach ścieków. Omówienie przyczyn naturalnych i antropogenicznych zanieczyszczenia środowiska wodnego oraz sposobów jego ochrony i odnowy na bazie ustawy: Prawo Wodne. Przewidywanie, identyfikowanie i likwidowanie w środowisku wodnym i oczyszczalniach ścieków skutków obecności substancji niepożądanych, szkodliwych i toksycznych.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Zasoby wód powierzchniowych, powody i stan ich zanieczyszczenia w Polsce.	1
2.	Monitoring i klasyfikacja jakości wód.	2
3.	Prawodawstwo w zakresie ochrony wód przed zanieczyszczeniem (prawo wodne, procedura uzyskiwania zgód wodnoprawnych).	3
4.	Rewitalizacja otwartych powierzchniowych wód stojących w środowisku przyrodniczym – przykłady rozwiązań.	3
5.	Rewitalizacja otwartych powierzchniowych wód płynących w środowisku przyrodniczym – przykłady rozwiązań.	2
6.	Rola, zakres stosowania, stopnie oczyszczania oraz sprawność i możliwości wykorzystania ścieków.	2
7.	Egzamin pisemny na ocenę.	2
	Łącznie godzin:	15

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
1.	Wyznaczenie w przewodzie kołowym oczyszczalni ścieków objętościowego natężenia przepływu ciekłej mieszaniny i masy zanieczyszczeń troficznych w niej zawartych.	2
2.	Wyznaczenie w segmencie pulweryzacyjny aeratora wody objętościowego natężenia przepływu wody i przyrostu masy tlenu w niej rozpuszczonego.	3
3.	Wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych i masy zanieczyszczeń rurociągu w metodzie rekultywacyjnej Olszewskiego.	3
4.	Wyznaczenie i określenie w korycie wód płynących warunków tlenowych dla życia i rozwoju organizmów.	3
5.	Podsumowanie i zaliczenie na ocenę laboratorium na bazie sprawozdań.	2
6.	Kolokwium końcowe.	2
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się Student... (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W12	Absolwent zna i rozumie podstawowe bioprocesy w oczyszczaniu ścieków.	Student rozumie podstawowe bioprocesy w oczyszczaniu ścieków.	egzamin pisemny
BIO1_W16	Absolwent zna i rozumie istotność procesów niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.	Student rozumie istotność procesów niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.	egzamin pisemny
BIO1_U06	Absolwent zna i dobiera metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska wodnego.	Student dobiera metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska wodnego.	kolokwium, sprawozdanie
BIO1_U13	Absolwent zna i wykorzystuje procesy biotechnologiczne w odniesieniu do surowców, gospodarki odpadami chemicznymi i biologicznymi, operacjami jednostkowymi i aparaturowymi.	Student wykorzystuje procesy biotechnologiczne w odniesieniu do surowców, gospodarki odpadami chemicznymi i biologicznymi, operacjami jednostkowymi i aparaturowymi.	kolokwium, sprawozdanie
BIO1_U14	Absolwent zna i stosuje podstawowe procesy jednostkowe w biotechnologii.	Student stosuje podstawowe procesy jednostkowe w biotechnologii.	kolokwium, sprawozdanie

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład – informacyjny z prezentacją multimedialną.
Laboratorium – wykonywanie ćwiczeń praktycznych, sporządzanie sprawozdań.
Projekt – wykonywanie ćwiczeń obliczeniowych, sporządzanie sprawozdań.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	37/1,5
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do egzaminu	15	45/1,5
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	
	przygotowanie do kolokwium	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład

Egzamin – pisemny na ocenę (na bazie punktów uzyskanych indywidualnie z testu wyboru i uzupełnień).

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Warunkiem przystąpienia do egzaminu z wykładu jest uzyskanie oceny pozytywnej z zajęć laboratoryjnych i projektowych.

Laboratorium – zaliczenie na ocenę (na bazie punktów uzyskanych ze sprawozdań grupowych).

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Projekt – zaliczenie na ocenę (na bazie punktów uzyskanych indywidualnie ze sprawozdań).

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Literatura obowiązkowa

1.	Dymaczewski Z., Bartoszewski K., Krynicki A., 2011. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Oddział Wielkopolski, Poznań, 1152 str.
2.	Glaser R., 2002. Materiały do wykładów i ćwiczeń z maszynoznawstwa i aparatury przemysłu spożywczego i chemicznego. Część 2. Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 281 str.
3.	Konieczny R.J., 2013. Wpływ wybranych parametrów technicznych i technologicznych na wydajność aeratora pulweryzacyjnego. [w:] Inżynieria w rolnictwie. Monografie nr 15. Wyd. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Falenty, 145 str.
4.	Mołoniewicz W., Sędzikowski T., Bonikowski T., 1970. Małe oczyszczalnie ścieków. Projektowanie i wykonawstwo. Wyd. Arkady, Warszawa, 231 str.

Literatura uzupełniająca

1.	Dunalska J.A., 2019. Rekultywacja jezior – teoria i praktyka – nowe wyzwania. [w:] Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska nr 148, Komitet Inżynierii Środowiska PAN, Warszawa, 132 str.
2.	Koziorowski B., 1980. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 622 str.
3.	Roman M., 1986. Kanalizacja. Oczyszczanie ścieków. Tom 2. Wyd. Arkady, Warszawa, 456 str.

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe

(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)