

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Remediacja wód
Prowadzący	Dr hab. inż. Ryszard Konieczny, prof. ucz. dr inż. Dominik Wojewódka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka	-
Dyscyplina naukowa	Nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	IV
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>)	Wykład: BIO1_W12; BIO1_W16 Ćwiczenia: BIO1_U06; BIO1_U13; BIO1_U14
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 15h Ćwiczenia: 15h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1
Wymagania wstępne	Wiedza ogólna z biologii, matematyki i chemii
Opis i cele przedmiotu	Wykład ma na celu wyjaśnić wybrane bioprocessy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów oraz wyjaśnić istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii. Podczas ćwiczeń na bazie opracowywanych zadań do wykonania sprawozdań student potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska oraz potrafi wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi i zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii.

Treści programowe – wykład

	Temat / blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Wprowadzenie do przedmiotu.	2
2.	W 2. Prawodawstwo w zakresie ochrony wód przed zanieczyszczeniem (prawo wodne, procedura uzyskiwania zgód wodnoprawnych).	2
3.	W 3. Zasoby wód powierzchniowych w Polsce, stan i powody ich zanieczyszczenia.	2
4.	W 4. Monitoring i klasyfikacja jakości wód.	2
5.	W 5. Rewitalizacja otwartych powierzchniowych wód stojących w środowisku przyrodniczym – przykłady rozwiązań.	2
6.	W 6. Rewitalizacja otwartych powierzchniowych wód płynących w środowisku przyrodniczym – przykłady rozwiązań.	2
7.	W 7/8. Rola, zakres stosowania, stopnie oczyszczania oraz możliwości wykorzystania ścieków.	3
	Łącznie godzin:	15

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat / blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C 1. Wprowadzenie do ćwiczeń	2
2.	C 2/3. Wyznaczenie w przewodzie kołowym oczyszczalni ścieków objętościowego natężenia przepływu ciekłej mieszaniny i masy zanieczyszczeń chemicznych w niej zawartych.	4
3.	C 4. Wyznaczenie w segmencie pulweryzacyjny aeratora wody objętościowego natężenia przepływu wody i przyrostu masy tlenu w niej rozpuszczonego.	2
4.	C 5/6. Wyznaczenie w metodzie rekultywacyjnej Olszewskiego parametrów eksploatacyjnych rurociągu i masy zanieczyszczeń w nim zawartych.	4
5.	C 7. Wyznaczenie i określenie w korycie wód płynących warunków tlenowych dla życia i rozwoju organizmów.	2
6.	C 8. Podsumowanie i zaliczenie na ocenę laboratorium na bazie sprawozdań.	1
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu (zgodne z programem na BIP UKSW)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
BIO1_W12	w zaawansowanym stopniu wybrane bioprocesy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów.	definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi w stopniu zaawansowanym wyjaśnić wybrane bioprocesy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów (W1-W15)	egzamin pisemny
BIO1_W16	istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.	definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii (W1-W15)	egzamin pisemny
BIO1_U06	dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska.	definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska (C1-L8).	rozwiązanie zadań, sprawozdanie
IO1_U13	wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi.	definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi (C1-L8).	rozwiązanie zadań, sprawozdanie
BIO1_U14	zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii.	definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii (C1-L8).	rozwiązanie zadań, sprawozdanie

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjno-problemowy prowadzony na podstawie prezentacji multimedialnych; projektor; analiza aktów prawnych z zakresu ochrony wód; omówienie rzeczywistych przykładów remediacji wód powierzchniowych i ścieków; studia przypadków dotyczące rewitalizacji wód stojących i płynących; elementy dyskusji dydaktycznej ukierunkowanej na ocenę skuteczności stosowanych rozwiązań technologicznych.

Ćwiczenia praktyczne i problemowe obejmujące rozwiązywanie zadań obliczeniowych, analizę parametrów przepływu i natlenienia wód oraz ocenę warunków tlenowych w ciekach wodnych; wykonywanie obliczeń technologicznych na podstawie danych pomiarowych; opracowywanie sprawozdań z wykonanych zadań; konsultacje z prowadzącym; pomoce dydaktyczne: autorskie materiały do ćwiczeń, instrukcje, dane pomiarowe oraz źródła literaturowe wskazane przez prowadzącego.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	17/0,68
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	33/1,32
	przygotowanie do zaliczenia	33	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	10	

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 lub wyboru i uzupełnień). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium. Punktacja, zakres ocen:

94 – 100 % - 5,0

93 – 88 % - 4,5

87 – 80 %	- 4,0
79 – 70 %	- 3,5
69 – 60 %	- 3,0
< 60 %	- 2,0

Ćwiczenia. Zaliczenie na ocenę na podstawie punktów uzyskanych ze sprawozdań zespołowych. Nieobecność wymaga indywidualnego zaliczenia laboratorium. Punktacja, zakres ocen:

94 – 100 %	- 5,0
93 – 88 %	- 4,5
87 – 80 %	- 4,0
79 – 70 %	- 3,5
69 – 60 %	- 3,0
< 60 %	- 2,0

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – w stopniu ograniczonym definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić wybrane bioprocasy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów oraz w stopniu ograniczonym definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.

4,0 - na dobrym poziomie definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić wybrane bioprocasy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów oraz na dobrym poziomie definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.

5,0 – zna bardzo dobrze, definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić wybrane bioprocasy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków i technologii odpadów oraz zna bardzo dobrze definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi wyjaśnić istotność procesów metodologicznych niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – w stopniu wystarczającym ale nie w pełni definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska jak również w stopniu wystarczającym ale nie w pełni potrafi wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi i zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii.

4,0 – w stopniu dobrym definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska jak również w stopniu dobrym potrafi wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi i zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii.

5,0 – w stopniu bardzo dobrym definiuje, opisuje, objaśnia, ocenia, prognozuje i potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska jak również w stopniu bardzo dobrym potrafi wykorzystać procesy biotechnologiczne w odniesieniu do gospodarki odpadami chemicznymi i zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA

SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

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.
4.	Strony internetowe i inne ogólnodostępne informacje w zakresie remediacji wód