

KARTA PRZEDMIOTU

(pieczęć wydziału)

Z1-PU7 WYDANIE N1 Strona 8 z 9

1. Nazwa przedmiotu: Metody biotechnologii w ochronie środowiska		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/13				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia studia drugiego stopnia ¹				
5. Forma studiów: studia stacjonarne, niestacjonarne (wieczorowe/zaoczne) ¹				
6. Kierunek studiów: Biotechnologia (SYMBOL WYDZIAŁU) RIE				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki, praktyczny ¹				
8. Specjalność: Biotechnologia w Ochronie Środowiska, Biotechnologia Przemysłowa, Bioinformatyka				
9. Semestr: IV				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Biotechnologii Środowiskowej (RIE-8)				
11. Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. inż. Joanna Surmacz-Górska				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: Przedmioty wspólne przedmioty specjalnościowe inne ⁺				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy wybieralny inny ¹				
14. Język prowadzenia zajęć: j. polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Znajomość podstaw chemii, biochemii, mikrobiologii ogólnej i ochrony środowiska. Umiejętność pracy w laboratorium zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi metodami biologicznymi stosowanymi w ochronie środowiska z uwzględnieniem biologicznych technologii stosowanych dla oczyszczania ścieków, gazów, remediacji gleb i utylizacji odpadów.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Umiejętność rozpoznania podstawowych zanieczyszczeń w ściekach, gazach i glebie. Znajomość ich szkodliwości.	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium	Wykład laboratorium	K_W06, K_W13, K_W17, K_U01, K_U04,

¹ wybrać właściwe.² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia.

	Umiejętność ich oznaczania			K_U09,10,11,13, 14, 16 K_K02,05,06
2.	Umiejętność dobrania technologii w zależności od rodzaju i ilości występujących zanieczyszczeń w ściekach i powietrzu oraz od rodzaju unieszkodliwianych odpadów.	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium	Wykład, laboratorium	K_W07, K_W11, K_W12, K_W15, K_U01, K_U04, K_U09,10, 11 K_U21, 23, K_K01,02,06
3.	Umiejętność wskazania technologii bioremediacji w zależności od strefy występowania zanieczyszczenia, jakości zanieczyszczenia i wielkości skażonego obszaru	Egzamin	Wykład	K_W07, K_W12, K_W15, K_U01, K_U04, K_U23, K_K01,06
4.	Umiejętność doboru typu bioreaktora w zależności od stosowanej technologii i umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów technologicznych i kinetycznych	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium	Wykład, laboratorium	K_W06, K_W10, K_W12, K_W15, K_U01, K_U04, K_U09, 10, 11, 16 K_U22, K_K01,02
5.	Umiejętność oceny efektywności oczyszczania w systemach technologicznych	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium	Wykład, laboratorium	K_W06, K_W07, K_W12, K_W17, K_U01, K_U04, K_U09, 10, 11, 12, 13, 14, 16 K_K02,05,06

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 30 Ćw. - L. 30 P. - Sem. -

19. Treści kształcenia:

(oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W ./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład:

- krótki przegląd rozwoju metod biotechnologicznych w ochronie środowiska na przykładzie biotechnologii ścieków,
- podstawowe zanieczyszczenia w środowisku i przyczyny ich usuwania,
- podstawowe procesy biologiczne składające się na biologiczne unieszkodliwianie zanieczyszczeń,
- metoda osadu czynnego, parametry technologiczne i kinetyczne,
- złoża biologiczne, parametry technologiczne,
- usuwanie azotu (nityfikacja i denityfikacja),
- usuwanie fosforu (chemiczne i biologiczne),
- zintegrowane systemy do usuwania węgla, azotu i fosforu,
- biologiczne metody unieszkodliwiania odpadów (fermentacja metanowa i kompostowanie),
- bioremediacja gruntów (podstawy biologiczne, przegląd metod w zależności od rodzaju zanieczyszczeń, stref skażenia, wielkości skażonego terenu),
- biologiczne oczyszczanie gazów (przegląd metod w zależności od rodzaju skażenia).

Laboratorium:

Zajęcia wprowadzające: Przegląd metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz szkolenie BHP

Ocena efektywności oczyszczania ścieków w modelowym systemie „osadu czynnego”

Wyznaczenie parametrów technologicznych modelowego systemu oczyszczania „osadu czynnego”

Ocena efektywności oczyszczania ścieków w modelowym systemie „złoża biologicznego”

Określenie właściwości fizyko-chemicznych gleb

Wpływ wybranego skażenia gleby na rośliny wyższe

Wycieczka do oczyszczalni ścieków - w Gliwicach lub w Zabrze

Wycieczka do Zakładu Segregacji i Kompostowni.

20. Egzamin: tak ~~nie~~¹

21. Literatura podstawowa:

Miksch K., Sikora J. Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa, 2010
Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN. Warszawa, 2003
Jędrzak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 2007

22. Literatura uzupełniająca:

Wojnowska-Baryła I. Trendy w biotechnologii środowiskowej, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2008
Miksch K. (red.) Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2000, Skrypt Uczelniany Nr 2205
2. Miksch K. Biotechnologia środowiskowa, Biblioteczka Fundacji Ekologicznej „Silesia” Tom IX., Katowice, 1995

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych/ pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	30/30
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	15/15
	Suma godzin	75/75

24. Suma wszystkich godzin: 150

25. Liczba punktów ECTS:³ 5

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2,5

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1

26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
Dyrektora jednostki międzywydziałowej)

³1 punkt ECTS – 30 godzin.