

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0531.6.CHEM1.D.BwOŚ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Biotechnologie w ochronie środowiska Environmental biotechnology
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	chemia
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Agnieszka Gałuszka
1.6. Kontakt	Agnieszka.Galuszka@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Język polski
2.2. Wymagania wstępne*	-

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (przygotowanie pracy semestralnej na zadany temat)	
3.4. Metody dydaktyczne	słowne: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Klimiuk E., Łebkowska M. 2003. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Błaszczak M.K. 2007. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
	uzupełniająca	Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T. 2012. Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Czasopisma dostępne on-line: <i>Biotechnology Advances</i> , <i>Critical Reviews in Biotechnology</i> .

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)	C1- Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami oczyszczania wód, gleb, osadów ściekowych za pomocą procesów z udziałem żywych organizmów, jak również przedstawienie roli mikroorganizmów w zrównoważonym wykorzystaniu zasobów surowców mineralnych oraz znaczenia organizmów w produkcji biopaliw.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)	Charakterystyka zanieczyszczeń i ich losów środowiskowych. Wykorzystanie organizmów żywych w technologii oczyszczania ścieków. Złoże biologiczne. Stawy biologiczne. Metoda osadu czynnego. Oczyszczalnie roślinne. Biotechnologiczne oczyszczanie gleb. Bioremediacja. Rodzaje bioremediacji. Wydajność i zalety bioremediacji. Fitoremediacja. Rodzaje fitoremediacji. Warunki prowadzenia procesu fitoremediacji. Gatunki roślin wykorzystywane w fitoremediacji. Wydajność, zastosowanie i zalety fitoremediacji. Biotechnologiczne pozyskiwanie metali z ubogich rud, zanieczyszczonych osadów, gleb, odpadów. Biogórnictwo. Rodzaje biogórnictwa. Możliwość stosowania biogórnictwa. Wydajność biogórnictwa. Fitogórnictwo. Biodobne źródła energii. Spalanie biomasy. Biopaliwa stałe, płynne i gazowe. Biodegradacja. Biocatalizatory i ich zastosowanie w chemii analitycznej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY :		
W01	ma podstawową wiedzę o wykorzystaniu organizmów żywych w inżynierii i technologii środowiska	CHEM1A_W08
W02	zna metody pozyskiwania metali stosowane w fito- i biogórnictwie	CHEM1A_W08
W03	ma ogólną wiedzę o biodegradacyjnych źródłach energii	CHEM1A_W08
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	wykazuje umiejętność oceny skuteczności metod biotechnologii w ochronie środowiska	CHEM1A_U05
U02	jest w stanie ocenić korzyści płynące z wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska przyrodniczego	CHEM1A_U05
U03	rozumie i wykazuje umiejętność korzystania z różnych publikacji i innych dostępnych	CHEM1A_U11

	źródeł informacji dotyczących przedmiotowego zagadnienia	
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	jest świadomy roli biotechnologii w usuwaniu skażeń oraz odzyskiwaniu metali z odpadów górniczych, zanieczyszczonych gleb i osadów	CHEM1A_K02
K02	wykazuje aktywność w zakresie podnoszenia kompetencji zawodowych	CHEM1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się		
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)	
	Praca zaliczeniowa	
	Forma zajęć	
	W	
W01	+	
W02	+	
W03	+	
U01	+	
U02	+	
U03	+	
K01	+	
K02	+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	uzyskanie 50-60% łącznej liczby punktów z pracy zaliczeniowej
	3,5	uzyskanie 61-70% łącznej liczby punktów z pracy zaliczeniowej
	4	uzyskanie 71-80% łącznej liczby punktów z pracy zaliczeniowej
	4,5	uzyskanie 81-90% łącznej liczby punktów z pracy zaliczeniowej
	5	uzyskanie 91-100% łącznej liczby punktów z pracy zaliczeniowej

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	15	15
Udział w wykładach	15	15
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	10
Przygotowanie pracy zaliczeniowej	10	10
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	25	25
PUNKTY ECTS za przedmiot	1	1

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....