

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska		
Nazwa przedmiotu: Biokonwersja odpadów	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-5S-BIOK		
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 60 w tym: wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 4		Poziom studiów: I stopień
Tytuł, imię i nazwisko: prof. dr hab. inż. Tadeusz Antczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: t.antczak@akademiakaliska.edu.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1** przyswoić wiedzę z zakresu podstawowych odpadów przemysłu spożywczego
- C2** przyswoić wiedzę z zakresu podstawowych odpadów biodegradowalnych z innych przemysłów
- C3** poznać istotę biokonwersji i jej podstawy biotechnologiczne
- C4** znać metody biotechnologicznego przetwarzania odpadów
- C5** pozyskać wiedzę o doborze metod i sposobach biokonwersji konkretnego odpadu
- C6** znać korzyści wynikające z biotechnologicznego przetwarzania odpadów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. posiadać podstawową wiedzę z chemii, biotechnologii, urządzeń ochrony środowiska, procesów jednostkowych

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
EK1	umie opisać i scharakteryzować podstawowe odpady przemysłu spożywczego	C1	K_W04 K_U02	
EK2	umie opisać i scharakteryzować podstawowe odpady biodegradowalne innych przemysłów	C2	K_W04 K_U013	InzP_U05
EK3	potrafi wyjaśnić i opisać istotę biokonwersji i jej podstawy biotechnologiczne	C3	K_W04 K_U013	InzP_U05
EK4	potrafi wymienić i opisać podstawowe metody biotechnologicznego przetwarzania odpadów	C4	K_W04 K_U013	InzP_U05
EK5	zna metody i sposoby biokonwersji określonego odpadu	C5	K_W04 K_U013	InzP_U05
EK6	potrafi ocenić korzyści wynikające z biotechnologicznego przetworzenia odpadów	C6	K_W04 K_U013	InzP_U05

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	Wykłady	30	
TP1	Biokonwersja, biorafinacja, biogospodarka.	2	EK1 EK2 EK4
TP2	Odpady przemysłu spożywczego jako odnawialne źródła energii. Miejsca ich powstawania i celowość bio-przetworzenia.	4	EK1 EK3
TP3	Biokonwersja jako wydajny sposób pozyskiwania szeroko rozumianej energii z biomasy.	4	EK3
TP4	Odpady ligninocelulozowe: charakterystyka; biosynteza białka, otrzymywanie biopaliw i innych bioproduktów przemysłowych.	4	EK4 EK5 EK6
TP5	Tłuszcz odpadowe: charakterystyka; kierunki biotechnologicznego przetwarzania tłuszczów. Odpady przemysłu mięsnego i drobiarskiego i ich zagospodarowanie. Otrzymywanie biogazu.	4	EK4 EK5 EK6

TP6	Serwatka „Przekleństwo czy błogosławieństwo”. Skład; kierunki utylizacji: produkcja napojów, hydrolizatów i barwników; otrzymywanie kwasu mlekowego, propionowego i cytrynowego, butanolu.	4	EK4 EK5 EK6
TP7	Biokonwersja odpadów przemysłu cukrowniczego. Wyśładki malasa. Otrzymywanie etanolu, kwasu cytrynowego i drożdży piekarskich.	4	EK4 EK5 EK6
TP8	Biokonwersja odpadów owocowo warzywnych. Przykłady przemysłowego wykorzystania odpadów przemysłu spożywczego.	4	EK4 EK5 EK6
Projekt		30	
TP1	Dyskusja na temat „Biokonwersja ...nasza nadzieja”.	5	EK3 EK5 EK6
TP2	Omówienie celu i zasad przygotowania projektu oraz zakresu wskazywanej tematyki.	5	EK3 EK5 EK6
TP3	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	5	EK1 EK2 EK5
TP4	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	5	EK3 EK5 EK6
TP5	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	5	EK3 EK5 EK6
TP6	Prezentacja projektów w postaci seminarium.	5	EK3 EK5 EK6

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć z systemem multimedialnym
2. nauczanie wspólnym frontem,
3. dyskusja,
4. praca w grupach

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EK1	x	x	x	x
EK2	x	x	x	x
EK3	x	x	x	x
EK4	x	x	x	x
EK5	x	x	x	x
EK6	x	x	x	x

Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia

F – formujące

- F1.** dyskusja w ramach prowadzonego wykładu prowadząca do wzrostu aktywności studentów, a w określonych przypadkach zmian treści i formy wykładów
F2. prezentowanie przez studentów wybranych elementów wiedzy na temat utylizacji odpadów, dyskusja w grupach, wzrost umiejętności prezentowania wiedzy

P – podsumowujące

- P1.** Zaliczenie pisemne
P2. Zaliczenie ustne
P3. Zaliczenie praktyczne
P4. dyskusja w grupach podsumowująca, prezentacje określonego zadania lub określonej grupy zadań stanowiących rozwiązanie postawionego problemu

Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 2. Przygotowanie się do zajęć: 40 SUMA: 100 godzin	80 godzin
Literatura	
Podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bednarski W., Reps A. Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa 2. Chmiel A. Biotechnologia, PWN, Warszawa 3. Leśniak W. Biotechnologia żywności. Procesy fermentacyjne, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 4. Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 5. Kumider J., Zielnica J. Ekologiczne aspekty pozyskiwania i przetwarzania żywności, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 6. Antczak T., Konspekt do nauki przedmiotu Biokonwersja odpadów. 	
Uzupełniająca:	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Przedmiot „Biokonwersja odpadów” dotyczy elementu problemu gospodarki odpadami (biochemicznego zagospodarowania), omawianego na studiach I stopnia w przedmiocie „Gospodarka odpadami” i na studiach II stopnia w przedmiocie „Spalanie odpadów”	