

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska			
Nazwa przedmiotu: Biokonwersja odpadów	Kod przedmiotu: 2030-IS-1N-5S-BIOK			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 44 w tym: Wykład: 20 Projekt: 24	Liczba punktów ECTS: 4			
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 uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	umie opisać i scharakteryzować podstawowe odpady przemysłu spożywczego	C1	K_W04 K_U02
EU2	umie opisać i scharakteryzować podstawowe odpady biodegradowalne innych przemysłów	C2	K_W04 K_U013
EU3	potrafi wyjaśnić i opisać istotę biokonwersji i jej podstawy biotechnologiczne	C3	K_W04 K_U013
EU4	potrafi wymienić i opisać podstawowe metody biotechnologicznego przetwarzania odpadów	C4	K_W04 K_U013
EU5	zna metody i sposoby biokonwersji określonego odpadu	C5	K_W04 K_U013
EU6	potrafi ocenić korzyści wynikające z biotechnologicznego przetworzenia odpadów	C6	K_W04 K_U013

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	20	
TP1	Biokonwersja, biorafinacja, biogospodarka.	1	EU1, EU2, EU4
TP2	Odpady przemysłu spożywczego jako odnawialne źródła energii. Miejsca ich powstawania i celowość bio-przetworzenia.	2	EU1, EU3
TP3	Biokonwersja jako wydajny sposób pozyskiwania szeroko rozumianej energii z biomasy.	2	EU3
TP4	Odpady ligninocelulozowe: charakterystyka; biosynteza białka, otrzymywanie biopaliw i innych bioproduktów przemysłowych.	3	EU4, EU5, EU6
TP5	Tłuszcze odpadowe: charakterystyka; kierunki biotechnologicznego przetwarzania tłuszczów. Odpady przemysłu mięsnego i drobiarskiego i ich zagospodarowanie. Otrzymywanie biogazu.	3	EU4, EU5, EU6
TP6	Serwatka „Przekleństwo czy błogosławieństwo”. Skład; kierunki utylizacji: produkcja napojów, hydrolizatów i barwników; otrzymywanie kwasu mlekowego, propionowego i cytrynowego, butanolu.	3	EU4, EU5, EU6
TP7	Biokonwersja odpadów przemysłu cukrowniczego. Wysłodki, malasa. Otrzymywanie etanolu, kwasu cytrynowego i drożdży piekarskich.	3	EU4, EU5, EU6
TP8	Biokonwersja odpadów owocowo-warzywnych. Przykłady przemysłowego wykorzystania odpadów przemysłu	3	EU4, EU5, EU6

	spożywczo.			
	Projekt	24		
TP1	Dyskusja na temat „Biokonwersja ...nasza nadzieja”.	4	EU3, EU5, EU6	
TP2	Omówienie celu i zasad przygotowania projektu oraz zakresu wskazywanej tematyki.	4	EU3, EU5, EU6	
TP3	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	4	EU1, EK2, EU5	
TP4	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	4	EU3, EU5, EU6	
TP5	Dyskusja nad przygotowywanymi przez studentów propozycjami projektów w wersji roboczej.	4	EU3, EU5, EU6	
TP6	Prezentacja projektów w postaci seminarium.	4	EU3, EU5, EU6	
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 uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
EU5	x	x	x	x
EU6	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
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				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 44
2. Przygotowanie się do zajęć: 56
SUMA: 100 godzin
Literatura
Podstawowa: <ol style="list-style-type: none">1. Bednarski W., Reps A. Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa2. Chmiel A. Biotechnologia, PWN, Warszawa3. Leśniak W. Biotechnologia żywności. Procesy fermentacyjne, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław4. Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa5. Kumider J., Zielnica J. Ekologiczne aspekty pozyskiwania i przetwarzania żywności, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań6. 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”