

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nowoczesne metody przetwarzania biomasy odpadowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modern methods of processing scrap biomass
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS D2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	45	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami przetwarzania biomasy odpadowej pochodzącej z różnych gałęzi przemysłu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu biotechnologii, chemii organicznej i analitycznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wie jak scharakteryzować biomasę odpadową z poszczególnych gałęzi przemysłu

EK2 Wiedza Student zna metody przetwarzania biomasy odpadowej

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać odpowiednią metodę przetwarzania do rodzaju biomasy

EK4 Umiejętności Student potrafi zbadać właściwości fizykochemiczne produktu z przetworzonej biomasy z wykorzystaniem różnych technik analitycznych

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi współpracować w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka biomasy odpadowej z poszczególnych gałęzi przemysłu	4
W2	Omówienie metod przetwarzania biomasy odpadowej	4
W3	Charakterystyka produktów otrzymywanych w wyniku przetwarzania biomasy odpadowej	2
W4	Omówienie technik analitycznych wykorzystywanych do charakteryzowania produktów z przetworzonej biomasy	3
W5	Perspektywy przeróbki biomasy odpadowej w kontekście obowiązujących przepisów i dyrektyw	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Otrzymywanie kwasu lewulinowego z odpadów przemysłu spożywczego	5
L2	Otrzymywanie nanocząstek metali w oparciu o ekstrakty z odpadów roślinnych	5
L3	Otrzymywanie węgla aktywnego z biomasy różnego pochodzenia	5
L4	Otrzymywanie hydrożeli z odpadów przemysłu spożywczego	5
L5	Enzymatyczna degradacja biomasy odpadowej różnego pochodzenia	10
L6	Otrzymywanie chinoliny z odpadowej gliceryny	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L7	Termiczne przetwarzanie osadu pofermentacyjnego	5
L8	Otrzymywanie środków acylujących z odpadowych tłuszczów	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Min. 90% obecność na zajęciach**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niezaliczenie kolokwium, niewykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i brak sprawozdania. Zaliczenie testu poniżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 60% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 70% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 80% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 90% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niezaliczenie kolokwium, niewykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i brak sprawozdania. Zaliczenie testu poniżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 60% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 70% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 80% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 90% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niezaliczenie kolokwium, niewykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i brak sprawozdania. Zaliczenie testu poniżej 50% maksymalnej liczby punktów.

NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 60% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 70% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 80% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 90% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Niezaliczenie kolokwium, niewykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i brak sprawozdania. Zaliczenie testu poniżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 60% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 70% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 80% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 90% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Niezaliczenie kolokwium, niewykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i brak sprawozdania. Zaliczenie testu poniżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 50% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 60% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 70% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 80% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania. Zaliczenie testu powyżej 90% maksymalnej liczby punktów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04 K1_W05 K1_W07 b K1_W09 K1_W11 K1_W12 b K1_W15 b K1_W20	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K1_W04 K1_W05 K1_W07 b K1_W09 K1_W11 K1_W12 b K1_W15 b K1_W20	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K1_U01 b K1_U05 K1_U08 b K1_U10 b K1_U12 K1_U13 K1_U16 K1_U18 b K1_U19 K1_U21 b K1_U22 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K1_U01 b K1_U05 K1_U08 b K1_U10 b K1_U12 K1_U13 K1_U16 K1_U18 b K1_U19 K1_U21 b K1_U22 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK5	K1_K01 K1_K03 K1_K08	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] W. Bednarski, J. Fiedurek — *Podstawy biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2007, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Piątkowski (kontakt: marek.piatkowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Piątkowski (kontakt: mpiatkowski@chemia.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Łukasz Janus (kontakt: ljanus@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....