

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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	SB-1_36a Suszenie bioproduktów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Drying of biomproducts
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C19 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	0	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie istoty i znaczenia suszenia bioproduktów.

Cel 2 Przygotowanie do projektowania i nadzorowania procesów suszenia w przemyśle.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone kursy: matematyki, chemii, biologii, termodynamiki, wiedza o operacjach jednostkowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza K_W15 Wiedza zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z biotechnologią

EK2 Umiejętności K_U03 Umiejętności potrafi przygotować w języku polskim lub angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu biotechnologii przemysłowej

EK3 Umiejętności K_U15 Umiejętności potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w biotechnologii przemysłowej

EK4 Kompetencje społeczne K_K03 Kompetencje społeczne potrafi pracować indywidualnie oraz współpracować w grupie, pełniąc w niej różne role, w tym również rolę lidera lub kierownika grupy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Właściwości suszarnicze mikroorganizmów i produktów syntezy mikrobiologicznej. Klasyfikacja materiałów mikrobiologicznych jako obiektów suszenia	3
S2	Właściwości biomasy w zależności od zawartości wilgoci. Charakterystyka suszenia produktów spożywczych. Klasyfikacja biomasy jako obiektu suszenia.	4
S3	Schemat doboru odpowiedniej metody suszenia.	2
S4	Metody odwadniania. Sposoby zwiększenia efektywności procesu suszenia. Statyka suszenia biomasy metody wyznaczenia izoterm sorpcji. Wybrane metody analityczne. Wytyczne projektowania węzła suszenia biomasy.	4
S5	Aktualny stan teorii i techniki suszenia bioproduktów.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Suszenie biomateriałów z wykorzystaniem termowagi	3
L2	Suszenie mikrofalowe biomateriałów	3
L3	Sprawdzenie możliwości suszenia fluidalnego rozdrobnionej biomasy drzewnej	3
L4	Oznaczenie glutenu w pszenicy suszonej różnymi metodami	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Suszenie próżniowe biomateriałów	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

System punktowy - oceniane będą: aktywność na zajęciach, ocena z zaliczenia pisemnego poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, umiejętność pracy w zespole, umiejętność prowadzenia dyskusji.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie pisemne**P2** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Ocena końcowa jest średnią ocen P1 i P2**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.0	51% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86% punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.0	51% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86% punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.0	51% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86% punktów możliwych do uzyskania

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.0	51% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86% punktów możliwych do uzyskania

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_W13	Cel 1	S1 S2 S3	N1	F1 P1
EK2	K1_U01	Cel 2	S4 S5	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_U04	Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2	F2 P1 P2
EK4		Cel 2	S5 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **E. G. Tutowa, P.S. Kuc** — *Suszenie produktów biosyntezy*, Warszawa, 1991, WNT
- [2] **T. Kudra, C. Strumillo** — *Thermal processing of biomaterials*, Amsterdam, 1998, Gordon; Breach Science Publishers
- [3] **W.Ciesielczyk, A. Kamińska, J. Skoneczna** — *Instrukcje ćwiczeń laboratoryjnych*, Kraków, 2011, Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **A. S. Mujumdar** — *Handbook of industrial drying*, N.York, 1995, Marcel Dekker Inc

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: wlodek@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab, inż. prof. PK Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: wlodek@chemia.pk.edu.pl)

3 dr inż. Anita Kamińska-Pękala (kontakt: akaminska@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)

.....
.....