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 sudiów: 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 komputerowe	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 Warunkiiem 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		Cel 1	S1 S2 S3	N1	F1 P1
EK2		Cel 2	S4 S5	N1 N2	F1 P1
EK3		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)

. . . . . .

. . . . . .