

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	Suszenie bioproduktów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Drying bioproducts
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C18 20/21
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 Cel przedmiotu 1. Przedstawienie istoty i znaczenia suszenia bioproduktów.

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

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1. K1_W15 b Podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z biotechnologią.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2. K1_U03 b Przygotować w języku polskim lub angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu biotechnologii przemysłowej.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3. K1_U15 b Wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w biotechnologii przemysłowej.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4. K1_K03 Opracowanie indywidualnie oraz współpracowanie w grupie, pełniąc w niej różne role, w tym również rolę lidera lub kierownika grupy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1. Suszenie biomateriałów z wykorzystaniem termowagi.	3
L2	Treści programowe 2. Suszenie mikrofalowe biomateriałów.	3
L3	Treści programowe 3. Sprawdzenie możliwości suszenia fluidalnego rozdrobnionej biomasy drzewnej .	3
L4	Treści programowe 4. Oznaczenie glutenu w pszenicy suszonej różnymi metodami.	3
L5	Treści programowe 5. Suszenie próżniowe biomateriałów	3

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Treści programowe 1. Właściwości suszarnicze mikroorganizmów i produktów syntezy mikrobiologicznej. Klasyfikacja materiałów mikrobiologicznych jako obiektów suszenia.	3
S2	Treści programowe 2. Właściwości biomasy w zależności od zawartości wilgoci. Charakterystyka suszenia produktów spożywczych. Klasyfikacja biomasy jako obiektu suszenia.	4
S3	Treści programowe 3. Schemat doboru odpowiedniej metody suszenia.	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S4	Treści programowe 4. Metody odwadniania. Sposoby zwiększenia efektywności procesu suszenia. Statyka suszenia biomasy metody wyznaczenia izoterm sorpcji. Wybrane metody analityczne. Wytyczne projektowania węzła suszenia biomasy.	4
S5	Treści programowe 5. Aktualny stan teorii i techniki suszenia bioproduktów.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1. Wykłady

N2 Narzędzie 2. Prezentacje multimedialne

N3 Narzędzie 3. 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	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

System punktowy - oceniane będą aktywność na zajęciach, ocena z zaliczenia pisemnego poszczególnych ćwiczeń

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1. Odpowiedz ustna

F2 Ocena 2. Cwiczenie praktyczne**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Ocena 1. Zaliczenie pisemne**P2** Ocena 2. Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena 1. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Ocena 2. 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_W15 b	Cel 1	S1 S2 S3	N1	F1 F2 P1
EK2	K1_U03 b	Cel 2	S4 S5	N2	F1 P1
EK3	K1_U15 b	Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2	F2 P1 P2
EK4	K1_K03	Cel 2	L3 L4 L5 S5	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **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. Kaminska, J. Skoneczna** — *Instrukcje cwiczen laboratoryjnych*, Kraków, 2012, Politechniki Krakowskiej

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

2 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)

.....
.....