

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Suszarnictwo produktów biosyntezy i biologicznie aktywnych	ECTS	1
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Drying technology of biotechnological products		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:	jęz. polski	Poziom studiów: II	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: II	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: BBT_BT-2S-2Z-29_1

Koordynator zajęć:	dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW			
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami związanymi z suszeniem żywności oraz metodami suszenia i rozwiązaniami konstrukcyjnymi suszarek w przemyśle spożywczym.</p> <p>Tematyka wykładów: Znaczenie i charakterystyka suszarnictwa. Charakterystyka materiału wilgotnego. Woda jako składnik materiałów biologicznie czynnych. Charakterystyka materiałów biologicznie aktywnych jako obiektów suszenia. Zmiany zachodzące w materiale podczas suszenia i przechowywania suszu. Przyczyny zamierania mikroorganizmów i degradacji enzymów w czasie suszenia oraz metody stabilizacji. Zasady podziału suszarek. Charakterystyka suszarek stosowanych do suszenia materiałów biotechnologicznych: bębnowych, dyspersyjnych (ze złożem fluidalnym, wibracyjnych i wibracyjno-fluidalnych, ze złożem fontannowym, rozpyłowych), sublimacyjnych. Suszenie pianowe oraz z zastosowaniem promieniowania elektromagnetycznego i podczerwonego. Przykłady suszenia różnych materiałów pochodzenia biotechnologicznego na podstawie bieżącej literatury</p> <p>Prezentacje urządzeń stosowanych do suszenia materiałów biologicznie czynnych</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	Wykład, liczba godzin 15;			
Metody dydaktyczne:	Wykład w formie prezentacji multimedialnej, prezentacja urządzeń. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne: inżynieria procesów biotechnologicznych, założenia wstępne: .			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*.	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Opisuje rolę wody w materiałach biologicznych, procesy zachodzące w produktach biosyntezy i biologicznie aktywnych podczas suszenia i przechowywania suszy, charakteryzuje materiały biologicznie aktywne jako obiekty suszenia, opisuje przyczyny ich zamierania i degradacji w czasie suszenia	K_W01 K_W02 K_W04 K_W07 K_W14	1 1 2 2 3
	W2	Charakteryzuje metody suszenia produktów biosyntezy i biologicznie aktywnych, przedstawia kierunki rozwoju tej gałęzi suszarnictwa		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi dobrać suszarkę o odpowiednim rozwiązaniu konstrukcyjnym w celu osiągnięcia określonego produktu, potrafi dobrać parametry procesowe gwarantujące otrzymanie produktu o ściśle określonych cechach jakościowych	K_U08	3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami związanymi z suszeniem żywności oraz metodami suszenia i rozwiązaniami konstrukcyjnymi suszarek w przemyśle spożywczym.</p> <p>Tematyka wykładów: Znaczenie i charakterystyka suszarnictwa. Charakterystyka materiału wilgotnego. Woda jako składnik materiałów biologicznie czynnych. Charakterystyka materiałów biologicznie aktywnych jako obiektów suszenia. Zmiany zachodzące w materiale podczas suszenia i przechowywania suszu. Przyczyny zamierania mikroorganizmów i degradacji enzymów w czasie suszenia oraz metody stabilizacji. Zasady podziału suszarek. Charakterystyka suszarek stosowanych do suszenia materiałów biotechnologicznych: bębnowych, dyspersyjnych (ze złożem fluidalnym, wibracyjnych i wibracyjno-fluidalnych, ze złożem fontannowym, rozpyłowych), sublimacyjnych. Suszenie pianowe oraz z zastosowaniem promieniowania elektromagnetycznego i podczerwonego. Przykłady suszenia różnych materiałów pochodzenia biotechnologicznego na podstawie bieżącej literatury</p> <p>Prezentacje urządzeń stosowanych do suszenia materiałów biologicznie czynnych</p>			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2, U1 - egzamin pisemny. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Prace egzaminacyjne. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	egzamin pisemny 100%			

Miejsce realizacji zajęć:	sala wykładowa, laboratoria
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutowa E.G., Kuc P.S. 1991. Suszenie produktów biosyntezy. WNT Warszawa. s. 5-27. 2. Strumiłło Cz.: Podstawy teorii i techniki suszenia. WNT, Warszawa 1983 3. Strumiłło C., Markowski A.S., Adamiec J. 1991. Selected Aspects of Drying of Biotechnological Products. Drying'91, ed. A.S. Mujumdar, Elsevier, pp. 36-55 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Witrowa-Rajchert D, Samborska K. 2002. Metody suszenia mikroorganizmów i produktów syntezy mikrobiologicznej. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 2 (31), 5-15. 2. Samborska K. 2010. Suszenie rozpyłowe enzymów - przyczyny inaktywacji oraz metody i mechanizmy ich stabilizacji. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 6(73), 7-17 3. Samborska K.: Suszenie rozpyłowe w przemyśle spożywczym. Post. Techn. Przem. Spoż., 2008, 1, 63-69. 	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	48 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,6 ECTS