|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Suszarnictwo produktów biosyntezy i biologicznie aktywnych** | **ECTS** | **1,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Drying technology of biotechnological products |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | II  |
| Forma studiów:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [x]  podstawowe[ ]  kierunkowe | [ ]  obowiązkowe [x]  do wyboru | Numer semestru: …II…….. | [x]  semestr zimowy[ ]  semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-2S-2Z-31\_1** |
|  |
| Koordynator zajęć: | Dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW |
| Prowadzący zajęcia: | Dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW |
| Jednostka realizująca: | Instytut Technologii Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami związanymi z suszeniem żywności oraz metodami suszenia i rozwiązaniami konstrukcyjnymi suszarek w przemyśle spożywczym. 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 literaturyPrezentacje urządzeń stosowanych do suszenia materiałów biologicznie czynnych |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. 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: | Wiedza: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 suszeniaW2 charakteryzuje metody suszenia produktów biosyntezy i biologicznie aktywnych, przedstawia kierunki rozwoju tej gałęzi suszarnictwa | Umiejętności: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  | Kompetencje: |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W1, W2, U1 - egzamin pisemny. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).   |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Prace egzaminacyjne. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).   |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | egzamin pisemny 100% |
| Miejsce realizacji zajęć: | sala wykładowa, laboratoria |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:Literatura podstawowa: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: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

Samborska K.: Suszenie rozpyłowe w przemyśle spożywczym. Post. Techn. Przem. Spoż., 2008, 1, 63-69. |
| UWAGI |

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: | **1,0 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza -  | 1. 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
2. Charakteryzuje metody suszenia produktów biosyntezy i biologicznie aktywnych, przedstawia kierunki rozwoju tej gałęzi suszarnictwa
 | K\_W01K\_W02K\_W04K\_W07K\_W14  | 11223 |
| Umiejętności -  | 1. 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 -  |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,