|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: …II…….. | | | 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 literatury  Prezentacje 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 suszenia  W2 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 wpływ  na 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\_W01  K\_W02  K\_W04  K\_W07  K\_W14 | 1  1  2  2  3 |
| 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,