|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Bioinżynieria** | **ECTS** | **3,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Bioengineering |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologi**a** |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | II |
| Forma studiów:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [x]  obowiązkowe [ ]  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-29** |
|  |
| Koordynator zajęć: | dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW |
| Prowadzący zajęcia: | dr hab. Dorota Nowak, dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW, dr hab. Anna Kamińska, prof. SGGW. dr hab. Karolina Szulc |
| 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 wybranymi zagadnieniami z zakresu inżynierii i biotechnologii żywności.Tematyka wykładów: Rozdrabnianie ciał stałych i cieczy. Przesiewanie, sortowanie. Formowanie i ekstrakcja. Aglomeracja i powlekanie. Fluidyzacja. Zagęszczanie. Ekstrakcja w stanie nadkrytycznym. Kriokoncentracja. Destylacja. Procesy membranowe. Suszenie rozpyłoweTematyka ćwiczeń: Optymalizacja procesu wydobycia soku z tkanki roślinnej, Dobór parametrów suszenia soku, Badanie procesu aglomerowania i powlekania, Ocena właściwości fizycznych otrzymanych proszków, Badanie procesu zagęszczania soku i ekstrakcji karotenoidów |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. Wykłady …………………………………………………………; liczba godzin ..30.....;
2. Ćwiczenia laboratoryjne ………………………………………; liczba godzin …15.....;
 |
| Metody dydaktyczne: | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych. Ćwiczenia laboratoryjne zakończone dyskusją otrzymanych wyników. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia).   |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Wymagania formalne: inżynieria procesów biotechnologicznych, założenia wstępne: brak. |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 Zna i charakteryzuje procesy fizyczne związane z rozdrabnianiem, sortowaniem i formowaniem produktów spożywczych i biotechnologicznych, procesy ekstrakcji w stanie nadkrytycznym, kriokoncentracji, destylacji, suszenia rozpyłowego | Umiejętności:1. opisuje cele oraz metody prowadzenia procesów aglomeracji i powlekania żywności w proszku, oznacza i charakteryzuje właściwości fizyczne proszków spożywczych i biotechnologicznych.
2. opisuje procesy zachodzące podczas rozdziału na membranach i mechanizmy według których procesy te przebiegają, wymienia i opisuje rodzaje procesów membranowych
3. charakteryzuje zasadę metody zagęszczania produktów poprzez odparowanie, wymienia i opisuje podstawowe rodzaje wyparek oraz różne sposoby prowadzenia tego procesu w przemyśle, potrafi dokonać obliczeń procesu odparowania.
4. przedstawia w jaki sposób przygotowanie materiału wpływa na proces wydobycia soku oraz karotenoidów z tkanki roślinnej.
 | Kompetencje:K1 wykonuje indywidualnie i w grupie obliczenia na podstawie wyników uzyskanych na ćwiczeniach, interpretuje wyniki wykonanych doświadczeń, konfrontuje je z literaturą przedmiotu i formułuje wnioski |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W1, U1-3 – egzamin pisemnyW1, U1, U3-4, K1, – ocena zespołowych sprawozdań oraz prezentacji multimedialnych z wyników wykonanych eksperymentówMożliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia). |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | egzaminy pisemne, sprawozdania pisemne oraz pliki prezentacji multimedialnych. Możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia). |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | ocena zespołowych sprawozdań z wyników wykonanych eksperymentów 45%, ocena prezentacji multimedialnych wyników wykonanych eksperymentów 15%, egzamin pisemny 40% |
| Miejsce realizacji zajęć: | sala wykładowa, laboratoria |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:Literatura podstawowa1. Praca zbiorowa (red. P.P. Lewicki), 1999: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa.
2. Praca zbiorowa (red. Z. Pałacha, I. Sitkiewicz), 2010. Właściwości fizyczne żywności. WNT, Warszawa.
3. Szulc K., Lenart A. 2009. Właściwości kohezyjne wybranych proszków spożywczych. Inżynieria Rolnicza. Nr 2 (111). s. 169-175

Literatura uzupełniająca1. Rautenbach R.,1996. Procesy Membranowe. Podstawy projektowania modułów i instalacji. 1996, WNT, Warszawa,
2. Samborska K. 2008. Suszenie rozpyłowe w przemyśle spożywczym. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego, 1, 63-69
3. Barbosa-Canovas G., Ortega-Rivas E., Juliano P., Yan H. 2005. Food Powders: Physical Properties, Processing, and Functionality. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New YorkLiteratura naukowa krajowa i zagraniczna związana z tematyką przedmiotu
 |
| 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: | **80 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,0 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. Zna i charakteryzuje procesy fizyczne związane z rozdrabnianiem, sortowaniem i formowaniem produktów spożywczych i biotechnologicznych, procesy ekstrakcji w stanie nadkrytycznym, kriokoncentracji, destylacji, suszenia rozpyłowego
 | K\_W14 | 3 |
| Umiejętności -  | 1. opisuje cele oraz metody prowadzenia procesów aglomeracji i powlekania żywności w proszku, oznacza i charakteryzuje właściwości fizyczne proszków spożywczych i biotechnologicznych.
2. opisuje procesy zachodzące podczas rozdziału na membranach i mechanizmy według których procesy te przebiegają, wymienia i opisuje rodzaje procesów membranowych
3. charakteryzuje zasadę metody zagęszczania produktów poprzez odparowanie, wymienia i opisuje podstawowe rodzaje wyparek oraz różne sposoby prowadzenia tego procesu w przemyśle, potrafi dokonać obliczeń procesu odparowania.
4. przedstawia w jaki sposób przygotowanie materiału wpływa na proces wydobycia soku oraz karotenoidów z tkanki roślinnej.
 | K\_U01K\_U10 K\_U08K\_U12K\_U16K\_U18K\_U20 K\_U21 | 32311111 |
| Kompetencje -  | 1. wykonuje indywidualnie i w grupie obliczenia na podstawie wyników uzyskanych na ćwiczeniach, interpretuje wyniki wykonanych doświadczeń, konfrontuje je z literaturą przedmiotu i formułuje wnioski
 | K\_K02 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,