|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | Kontrola i sterowanie procesami biotechnologicznymi | **ECTS** |  **3** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Monitoring and control biotechnology processes |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | II |
| Forma studiów:  | [x]  stacjonarne[x]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [x]  obowiązkowe [ ]  do wyboru | Numer semestru:2 | [x]  semestr zimowy[ ]  semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-2S-2Z-20** |
|  |
| Koordynator zajęć: | Dr inż. Iwona Sitkiewicz |
| Prowadzący zajęcia: | Dr inż. Iwona Sitkiewicz, dr inż. Dorota Nowak, dr hab. inż. Dariusz Piotrowski |
| Jednostka realizująca: | Instytut Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych, z jakimi można zetknąć się przy realizacji procesów biotechnologicznych; ich charakterystyką statyczną i dynamiczną oraz sterowaniem i automatyczną regulacją procesów, podstawowymi typami regulatorów stosowanych w regulacji automatycznej oraz wykorzystaniem techniki cyfrowej i komputerów do sterowania procesami przemysłowymiTematyka wykładów:znaczenie kontroli i sterowania procesami; analogowe i cyfrowe metody pomiarowe; zespół pomiarowy; statyczne i dynamiczne własności układów pomiarowych, sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym, sprzężenie zwrotne, regulacja automatyczna; rodzaje regulatorów i ich charakterystyki dynamiczne, współpraca regulatorów z obiektem regulacji, wybór i optymalizacja regulatorów; układy sterowania i sygnalizacji; elementy logiczne i układy przełączające; wykorzystanie techniki cyfrowej i komputerów do sterowania i analizy procesów; zastosowania maszyny cyfrowej do sterowania procesami przemysłowymi; komputer w procesie przemysłowym.Tematyka ćwiczeń:Budowa, działanie i obsługa bioreaktora, układy przełączające podczas pracy bioreaktora, analiza przebiegu procesu biotechnologicznego |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | Wykład; liczba godzin 20;Ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 10.możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Metody dydaktyczne: | Wykład, ćwiczenia w pomieszczeniach Katedry z wykorzystaniem stanowisk badawczo-pomiarowych zakończone sprawozdaniem z opracowaniem wyników i wnioskami, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Podstawowa znajomość praw fizyki, fizykochemii, umiejętność opisywania wyników badań za pomocą modeli matematycznych, inżynieria procesów biotechnologicznych |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 zna podstawy kontroli parametrów materiałów i procesów stosowanych w biotechnologii,W2 zna podstawowe sposoby regulacji ważnych w biotechnologii parametrów procesu,W3 zna zasadę działania układów przełączających | Umiejętności:U1 posiada podstawową umiejętność obsługi bioreaktora | Kompetencje:K1. ma świadomość znaczenia kontroli i sterowania procesami biotechnologicznymi. |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W1, W2, W3 – sprawozdanie pisemne z zajęć ćwiczeniowych, egzamin pisemny,możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Sprawozdania pisemne z zajęć ćwiczeniowych z oceną, treść pytań egzaminacyjnych z oceną |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | ocena wykonania sprawozdania - 50%egzamin pisemny – 50% |
| Miejsce realizacji zajęć: | Laboratoria Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca23): 1. Ludwicki M.: Sterowanie procesami w przemysle spożywczym. PTTŻ Oddział Łódzki, Łódż 2002.
2. Tuszyński W., Sitkiewicz W., Skierkowski K.: Podstawy automatyzacji procesów w przemyśle spożywczym. WNT, Warszawa 1988.

Gawdzik A., Tabiś B., Figiel W,: Zasady sterowania procesami technologii i inżynierii chemicznej. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1991. |
| 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: | **58 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 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 -  | W1 zna podstawy kontroli parametrów materiałów i procesów stosowanych w biotechnologii,W2 zna podstawowe sposoby regulacji ważnych w biotechnologii parametrów procesu,W3 zna zasadę działania układów przełączających | K\_W01 | 3 |
| Umiejętności -  | U1 posiada podstawową umiejętność obsługi bioreaktora | K\_U13 | 2 |
| Kompetencje -  | K1. ma świadomość znaczenia kontroli i sterowania procesami biotechnologicznymi | K\_K05 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,