|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Podstawy inżynierii procesów biotechnologicznych** | | | | | | | | **ECTS** | **5,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Basic of engineering of biotechnological processes | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | ⌧ obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: 3 | | | ⌧ semestr zimowy 🞎 semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-3Z-19** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | dr inż. Dorota Nowak | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Pracownicy Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Przekazanie wiedzy o podstawowych procesach występujących w czasie przebiegu procesu biotechnologicznego, wskazanie możliwości świadomego projektowania warunków procesu uwzględniających wymagania zarówno inżynierii procesowej jak i materiału biologicznego oraz wyjaśnienie wzajemnych interakcji proces - materiał biologiczny  Wykłady obejmują następujące treści:   * Ogólna charakterystyka procesu biotechnologicznego i jego specyfika; * Podstawy przenoszenia pędu, ciepła i masy jako procesów podstawowych warunkujących przebieg procesu biotechnologicznego; * Przygotowanie procesu biotechnologicznego od strony technicznej oraz wyboru właściwej procedury związanej z przygotowaniem materiału biologicznego (metody przechowywania, przeciwdziałanie reakcjom stresowym, uaktywnianie materiału)   Ćwiczenia obejmują zagadnienia:   * bilansowania procesów biotechnologicznych; * podstaw wymiany ciepła, * zasad funkcjonowania wymienników ciepła * podstaw wymiany masy, * efektywności rozpuszczania gazów w podłożu * warunków tworzenia pian i sposobów przeciwdziałania temu zjawisku, * efektywności procesów mieszania; * właściwości reologicznych podłóż hodowlanych   zjawisk towarzyszących przepływom. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. …wykład…………………………………………………………………………; liczba godzin ....30...; 2. …ćwiczenia laboratoryjne………………………………………………………; liczba godzin .30......; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | wykład, wykład konwersacyjny, eksperyment, dyskusja, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | matematyka, chemia fizyczna  student posiada umiejętności obliczeń obejmujących całkowanie, różniczkowanie, posługiwanie się arkuszem kalkulacyjnym w obszarze obliczeń oraz graficznego przedstawiania i interpretacji wyników; zna podstawy zjawisk fizycznych | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 rozumie podstawowe procesy (wymiana ciepła, pędu, masy) zachodzące podczas procesu biotechnologicznego  W2 rozumie wpływ warunków procesu na materiał biologiczny  W3 ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń oraz ich oprzyrządowania (czujników pomiarowych) wykorzystywanych w produkcji biotechnologicznej  W4 zachowuje zasady bhp | | | Umiejętności:  U1 umie przeprowadzić eksperyment zgodnie z instrukcją i opracować zebrane wyniki | | | Kompetencje:  K1 umie pracować w zespole, | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt U1, W3, W4, K1- Ocena opracowania i dyskusji wyników zebranych podczas prowadzenia eksperymentów (sprawozdanie)  Efekt W1, W2; W3 – ocena prac pisemnych sprawdzających przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia eksperymentów  Efekt W1, W2; W3, W4 – ustne sprawdzenie umiejętności podczas egzaminu  możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | złożone sprawozdania; imienne karty oceny studenta; treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę efektów kształcenia składa się:   1. ocena prac pisemnych sprawdzających przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia eksperymentów i ocena opracowania i dyskusji wyników zebranych podczas prowadzenia eksperymentów (sprawozdanie) 2. prezentacja i analiza spostrzeżeń i wniosków sformułowanych w sprawozdaniach 3. ustne sprawdzenie umiejętności podczas egzaminu (zestawy losowane, zestaw zawiera 4 pytania)   Student uzyskuje 3 oceny cząstkowe (za każdy element). Warunkiem zaliczenia każdego elementu jest uzyskanie 60% (27 z 45 punktów z elementu 1 i 6 z 10 punktów z elementu 2). Podczas odpowiedzi ustnej musi odpowiedzieć w stopniu zadowalającym na każde z czterech pytań.  Ocena końcowa jest wyliczana na podstawie ocen z każdego elementu. Waga każdego z tych elementów jest następująca:  1-40%, 2-10%, 3-50%  Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie każdego elementu oraz uzyskanie minimum oceny dostatecznej uwzględniającej wszystkie elementy | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Laboratoria i sale wykładowe | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:   1. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego (red. P.P. Lewicki), WNT, Warszawa 2. Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego, część I (ćwiczenia laboratoryjne) (red. P.P. Lewicki i D. Witrowa-Rajchert), Wydawnictwo SGGW 3. Bednarski W., Reps A. (2003): Biotechnologia Żywności. WNT, Warszawa 4. Chmiel A. (1998): Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 5. Szewczyk W. (2003): Technologia Biochemiczna, OWPW, Warszawa 6. Włodzimierz Bednarski, Jan Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, 2007, WNT | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Do oceny cząstkowe za element 1 i 2 zastosowana zostanie następująca skala ocen:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Punkty za element 1 | Punkty za element 2 | ocena | | 43-45 | 10 | bdb | | 39-42,5 | 9 | dobry+ | | 35-38,5 | 8 | dobry | | 31-34,5 | 7 | dst+ | | 27-30,5 | 6 | dst | | | | | | | | | | | | |

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: | **142 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,5 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 rozumie podstawowe procesy (wymiana ciepła, pędu, masy) zachodzące podczas procesu biotechnologicznego  W2 rozumie wpływ warunków procesu na materiał biologiczny  W3 ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń oraz ich oprzyrządowania (czujników pomiarowych) wykorzystywanych w produkcji biotechnologicznej  W4 zachowuje zasady bhp | K\_W11  K\_W02  K\_W04  K\_W07 | 3  1  2  2 |
| Umiejętności - | U1 umie przeprowadzić eksperyment zgodnie z instrukcją i opracować zebrane wyniki | K\_U06  K\_U11  K\_U13  K\_U12  K\_U10  K\_U04  K\_U15 | 2  1  2  2  1  1 |
| Kompetencje - | K1 umie pracować w zespole, | K\_K02 | 3 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,